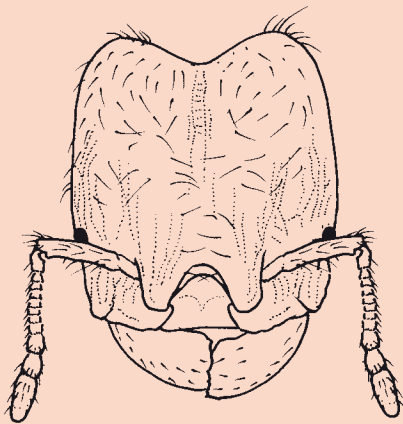


Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural

89 (4)

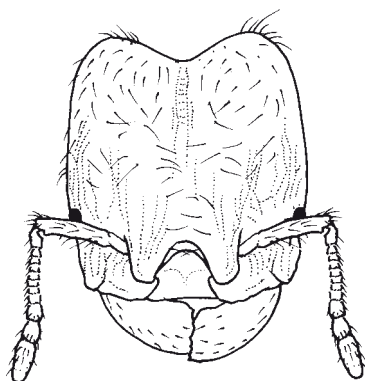
Barcelona 2025



Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural

89 (4)

Barcelona 2025



INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA NATURAL

Editor en Cap

Juli Pujade-Villar, Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia, Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals (Secció invertebrats), Barcelona.

Coeditors

Albert Masó, Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia, Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals (Secció ecologia), Barcelona

Joan Pino, Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

Llorenç Sáez, Unitat de Botànica, Facultat de Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

L'edició d'aquest Butlletí ha estat possible gràcies al suport de l'Institut d'Estudis Catalans

Agraïm la col·laboració de Florenci Vallès i Sala per la correcció del català.

Figura de la portada: Vista frontal del cap de *Pheidole rosae* Forel (Formicidae). Dibuix de Jordi Corbera.

Aquesta publicació es diposita, per donar compliment a l'Esmena als articles 8, 9, 10, 21 i 78 de el Codi Internacional de Nomenclatura Zoològica (ed. 1999), referents a l'ampliació i perfeccionament dels mètodes de publicació en els repositoris en línia *Internet Archive* (<http://www.archive.org>) i *Biotaxa* (<http://www.biotaxa.org/index/index>), amb enllaços a la pròpia pàgina de la publicació, en el lloc web: <https://ichn.iec.cat/publicacions/butlleti-de-la-ichn/> i <https://revistes.iec.cat/index.php/BICHN/index>.

Data de publicació volum 89 (4): 30 de desembre de 2025

© Els autors dels articles

Aquesta edició és propietat de la Institució Catalana d'Història Natural (filial de l'Institut d'Estudis Catalans)
Carrer del Carme, 47. 08001 Barcelona.

Compost per Jordi Corbera.

ISSN: 2013-3987 (edició electrònica); 1133-6889 (edició impresa).



Els continguts del BUTLLETÍ DE LA INSTITUCIÓ CATALANA D'HISTÒRIA NATURAL estan subjectes —llevat que s'indiqui el contrari en el text o en el material gràfic— a una llicència Reconeixement - No comercial - Sense obres derivades 3.0 Espanya (by-nc-nd) de Creative Commons, el text complet de la qual es pot consultar a <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.ca>. Així doncs, s'autoritza el públic en general a reproduir, distribuir i comunicar l'obra sempre que se'n reconegui l'autoria i l'entitat que la publica i no se'n faci un ús comercial ni cap obra derivada.

ÍNDIX

GEA, FLORA ET FAUNA

ANTONI RIBES-ESCOLÀ, ERIC ARMENGOL SANTOS, FLORENCI VALLÈS SALA & JULI PUJADE-VILLAR

Hymenoptera - Cynipoidea de Ponent (Lleida, Catalunya) a partir de les dades de l'Antoni Ribes i Escolà

(Hymenoptera - Cynipoidea of Ponent (Lleida, Catalonia) based on data from Antoni Ribes i Escolà

177

JORDI COMAS

Tres nuevas especies del género *Cnides* Motschulsky, 1862 (Coleoptera: Carabidae: Trechini)

Tres especies noves del gènere *Cnides* Motschulsky, 1862 (Coleoptera: Carabidae: Trechini)

Three new species of the genus *Cnides* Motschulsky, 1862 (Coleoptera: Carabidae: Trechini)

207

MIQUEL JOVER, ENRIC ALONSO, MARÍA JOSÉ CHESA, CÉSAR PEDROCCHI, ALEJANDRO JUÁREZ, MARC RIERA,

GEMMA DOMÈNECH, BERTA PERIS, JAUME ESPUNY, MERCÈ CARTANYÀ & ANTONIO GÓMEZ-BOLEA

Briòfits i líquens en el sender botànic del Catllaràs

Bryophytes and lichens on the Catllaràs botanical trail

213

CARLOS HERNÁNDEZ-CASTELLANO, NIL GUERRERO, RAFAEL CARBONELL FONT, JOSÉ LUÍS ROMERO,

ALBA LLOVET & JORDI MARGALEF-MARRASÉ

A bee biodiversity hotspot in the Algars River (NE Iberian Peninsula): species checklist and new faunistic records

Un punt calent de biodiversitat d'abelles al riu Algars: checklist d'espècies i novetats faunístiques

239

NOTES BREUS

PERE AYMERICH, PERE BOFILL, DAVID CARRERA, EDUARD LÓPEZ & DAVID MIRET

Actualització de l'estatus de *Lotus cytisoides* i *Lotus creticus* (Fabaceae) a Catalunya

Update of the status of *Lotus cytisoides* and *Lotus creticus* (Fabaceae) in Catalonia

235

JORDI BADIA GUITART

Els runams salins a Gaia

The saline waste landfills in Gaia

249

NARCÍS VICENS & PERE AYMERICH

Oncostema peruvianum (Asparagaceae), espècie naturalitzada a Catalunya

Oncostema peruvianum (Asparagaceae), a naturalized species in Catalonia

251

IN MEMORIAM

JULI PUJADE-VILLAR

In Memoriam, Amador Viñolas Saborit (17 d'octubre de 1945, Barcelona – 2 de març de 2025, Barcelona)

253

GEA, FLORA ET FAUNA

Hymenoptera - Cynipoidea de Ponent (Lleida, Catalunya) a partir de les dades de l'Antoni Ribes i Escolà

Antoni Ribes-Escalà ^(†), Eric Armengol Santos ¹, Florenci Vallès Sala ² & Juli Pujade-Villar ¹

¹ Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia. Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Avda. Diagonal, 643. 08028-Barcelona, Catalunya.

² c/ del Pi, nº 5, 08272-Sant Fruitós de Bages (Barcelona) Catalunya.

Autor de correspondència: Juli Pujade-Villar: A/e: jpujade@ub.edu

Rebut: 21.06.2025. Acceptat: 19.10.2025. Publicat: 31.12.2025.

Resum

En aquest estudi exposem la informació dels Cynipoidea (Hymenoptera) del web dels 'Himenòpters de Ponent' que va fer l'Antoni Ribes i Escolà, mort prematurament el 2014. En total es citen 4 famílies (Cynipidae, Diplolepididae, Figitidae i Ibalidae), 31 gèneres i 83 espècies. Una espècie es cita per primer cop a la península Ibèrica: *Kleidotoma striaticollis* (Cameron, 1888) (Figitidae: Eucoilinae). Es citen per primer cop a Catalunya: *Aylax papaveris* (Perris, 1839) (Cynipidae: Aylacini), *Phanacis centaureae* (Förster, 1860) (Cynipidae: Phanacidini), *Xestophanes potentillae* (Retzius, 1783) i *Periclistus caninae* (Hartig, 1840) (Cynipidae: Diastrophini), *Parnips nigripes* (Barbotin, 1963) (Figitidae: Parnipinae) i *Leptopilina fimbriata* (Kieffer, 1901) (Figitidae: Eucoilinae). A més, 23 de les espècies citades són noves per a la província de Lleida i 18 per a la regió de Ponent.

Paraules clau: Hymenoptera, Cynipoidea, Catalunya, Ponent, espècies, web.

Abstract

Hymenoptera - Cynipoidea of Ponent (Lleida, Catalonia) based on data from Antoni Ribes i Escolà

In this study, we present the information on the Cynipoidea (Hymenoptera) from the website of 'Hymenoptera of Ponent' made by Antoni Ribes i Escolà, who died prematurely in 2014. In total, there are mentioned 4 families (Cynipidae, Diplolepididae, Figitidae i Ibalidae), 31 genera and 83 species. A species is cited for the first time in the Iberian Peninsula: *Kleidotoma striaticollis* (Cameron, 1888) (Figitidae: Eucoilinae). There are mentioned for the first time in Catalonia: *Aylax papaveris* (Perris, 1839) (Cynipidae: Aylacini), *Phanacis centaureae* (Förster, 1860) (Cynipidae: Phanacidini), *Xestophanes potentillae* (Retzius, 1783) and *Periclistus caninae* (Hartig, 1840) (Cynipidae: Diastrophini), *Parnips nigripes* (Barbotin, 1963) (Figitidae: Parnipinae) and *Leptopilina fimbriata* (Kieffer, 1901) (Figitidae: Eucoilinae). In addition, 23 species are new to the province of Lleida and 18 to the Ponent region.

Key words: Hymenoptera, Cynipoidea, Catalonia, Ponent, species, webside.

Introducció

L'Antoni Ribes i Escolà (Lleida, 1968 – Torres de Segre, 2014) era un enamorat de la natura que va morir prematurament (Pujade-Villar, 2014; 2015). Malgrat que la seva gran afició eren els Chalcidoidea (Hymenoptera) i se'l veia com el successor natural del Dr. R.R. Askew, des d'un punt de vista taxonòmic i biològic no defugia altres grups. Va preparar i determinar altres ordres d'insectes, com coleòpters, lepidòpters, heteròpters, gales de cinípsids i cecidòmids, etc., que estan dipositats a la UB, així com també himenòpters com la superfamília Cynipoidea.

Casa seva era un gran laboratori d'emergències on milers de bosses, de tubs amb insectes i de preparacions hi tenien cabuda. La col·lecció d'espècies de Cynipoidea de l'Antoni Ribes està dipositada a la Universitat de Barcelona (JP-V

col.) i la dels Chalcidoidea muntats al British Museum, però encara hi ha milers d'exemplars en alcohol pendents d'identificació.

La part més important de la col·lecció de Cynipoidea la formen les gales de la família Cynipidae. Martínez Romero *et al.* (2021) van publicar la llista de les espècies cecidògenes de la Col·lecció Ribes, en la qual n'hi ha 134. Aquestes espècies pertanyen als ordres Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera (Insecta) i Acariformes (Arachnida).

La importància de buidar la informació dels Cynipoidea (Hymenoptera) del web dels 'Himenòpters de Ponent' (http://ponent.atSPACE.org/fauna/ins/fam/hymenoptera/cynipoidea_par.htm) rau en que desconeixem quan deixarà d'estar actiu amb la qual cosa, si això passés, aquestes dades es perdrien per sempre. Actualment el web està allotjat a "atSPACE", però quan acabi el període d'allotjament es preveu, i així ho es-

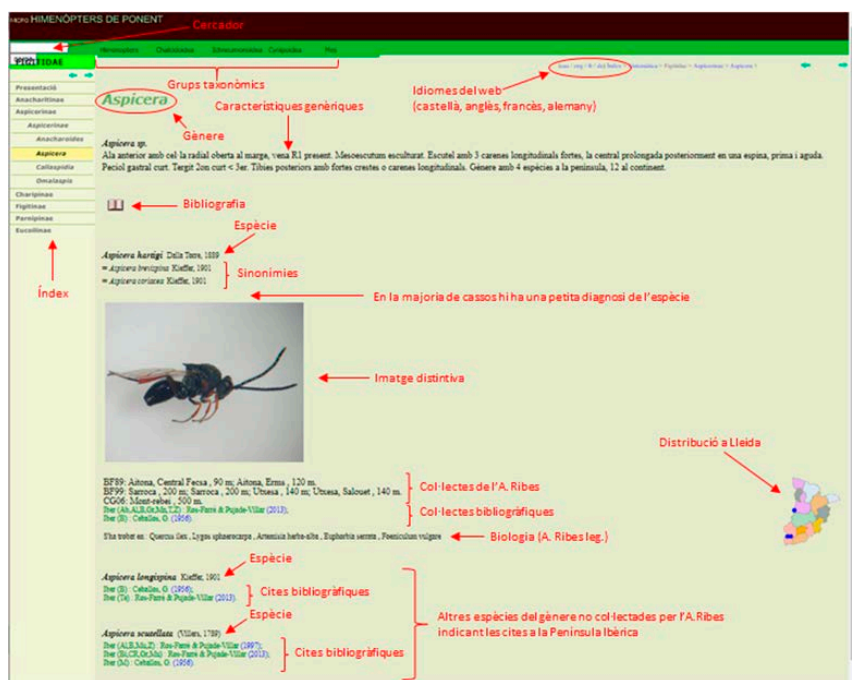


Figura 1. Exemple d'una pàgina del web Himenòpters de Ponent construïda per l'Antoni Ribes.

perem, que el seu manteniment estarà a càrrec d'una entitat de Ponent (Maite Ribes *pers. com.*). Per tant, aquest treball reflecteix part de la gran feina feta pel primer autor al llarg dels anys (fig. 1), la qual és encara de domini públic. Quan tenia novetats importants, a l'Antoni no li importava fer-les públiques encara que no estiguessin publicades. En aquest sentit, estem preparant un gran manuscrit, Ribes Escolà *et al.* (*in prep.*), que representarà la primera aproximació al coneixement de la família Chalcidoidea (Hymenoptera) a Catalunya, la 'Primera aproximació al coneixement de la família Chalcidoidea (Hymenoptera) a Catalunya: catàleg d'espècies i citacions' en la qual es mencionen més de 300 espècies de Chalcidoidea del nostre país.

Aquest estudi també és una contribució al gran treball que va fer l'Antoni Ribes pel que fa als cinipoideus, en el que citem 31 gèneres i 83 espècies, de les quals una és nova per a la península Ibèrica, 6 ho són per a Catalunya, 23 per a la província de Lleida i 18 per a la regió de Ponent.

Material i mètodes

El llistat està ordenat per famílies en ordre alfabètic. Les espècies també estan ordenades alfabèticament en cada categoria taxonòmica immediatament superior, categories també ordenades alfabèticament. Hem extret també totes les dades biològiques (hoste i hostatger) que hem trobat al seu web, així com les descripcions que va fer de diferents tàxons que va recol·lectar. Hem respectat amb molta cura les seves descripcions. Només hi hem fet petits canvis de nomenclatura morfològica (gàster per metasoma, artells de les antenes per segments de les antenes, agàmica per asexual, etc.) i alguns canvis de puntuació. Hem eliminat les abreviacions,

però hem conservat les dades de distribució general i nombre d'espècies d'alguns gèneres. Només les hem modificat quan la desviació en relació amb les dades actuals era significativa. Aquestes modificacions les hem indicat escrivint-les entre parèntesis. Hem canviat la data del manuscrit de la tesi doctoral del darrer autor del present treball, que és 1991 en lloc de 1990, com figura al web. D'aquesta tesi, l'Antoni va extreure totes les citacions de Ponent, moltes de les quals no estan publicades (la tesi no és una publicació) i hem afegit després, del material estudiat, les novetats per a Ponent, Lleida, Catalunya o Espanya.

El material recol·lectat per l'Antoni citat al web de Ponent es posa entre gafets ([...]) i està acompanyat de les dades que l'Antoni Ribes va afegir a cadascuna d'aquestes espècies al web. Hem assenyalat els treballs que han estat publicats a partir de les dades del web: *Pediaspis aceris* a Pujade-Villar *et al.* (2013) i les espècies de Charipinae (Figitidae) a Ferrer-Suay (2012, 2013). Tots dos treballs tenen la coautoría de l'Antoni Ribes, treballs que no va poder incloure l'Antoni degut a la seva prematura mort i les citacions lleidatanes que hi ha publicades. També hem afegit a continuació les dades bibliogràfiques de les citacions de ponent recollides per l'Antoni Ribes d'altres autors, per tal de no perdre cap informació, hem afegit també les fotografies que il·lustren algunes de les espècies i els mapes de distribució de citacions (fig. 2), però hem eliminat la major part del llistat de sinònims, ja que era parcial i no aportava informació extra. Hem respectat només aquelles que es van publicar mentre ell va confeccionar el web. Tota aquesta informació ha estat i serà encara molt útil per als naturalistes, i això també ens ha animat a fer aquest estudi.

Posteriorment al 2014 (any en el qual l'Antoni va morir), hi ha hagut alguns canvis taxonòmics importants: (i) Els Ay-

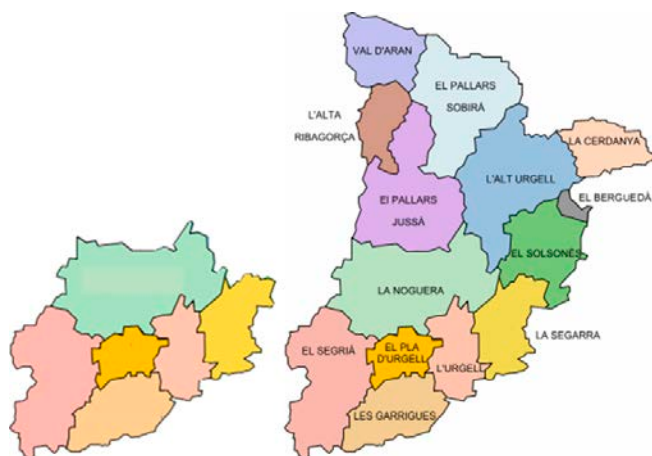


Figura 2. Mapes del web que mostren la distribució de les espècies a Ponent (esquerra) o de la província de Lleida (dreta) indicant el nom de les comarques. [Font: <http://dolorsplazaviatjar.blogspot.com/2017/02/mapa-de-lleida.html>].

lacini (Cynipidae) han estat escindits en diverses tribus: Aylacini, Aulacideini, Phanacidini, Diastrophini (que inclou per a Europa els gèneres cecidògens *Diastrophus* Hartig, 1840 i *Xestophanes* Förster, 1869 i el gènere inquilí *Periclistus* Förster, 1869) i Ceroptresini (amb el gènere inquilí *Ceroptres* Hartig, 1840 a Europa), tal com proposen Ronquist *et al.* (2015). (ii) Les tribus Diplolepidini i Pediaspidini (Cynipidae) han passat a formar part de la família independent Diplolepididae, que inclou dues subfamílies (Diplolepidinae i Pediaspidinae), tal com proposen Heam *et al.* (2022). (iii) El gènere *Melanips* Haliday, 1835 (Figitidae) i altres gèneres relacionats han passat a formar part d'una subfamília independent de la família Figitidae (Melanipinae), tal com proposen Mata-Casanova & Pujade-Villar (2025). Finalment, seguint l'estudi de Melika (2006), considerem el gènere *Timaspis* Mayr, 1881 sinònim de *Phanacis* Förster, 1860. Aquests canvis els hem assenyalat en el manuscrit, respectant en tot moment el que estava escrit al web, per no desvirtuar-lo.

En total hem llistat un total de 83 espècies de cinipoideus de Ponent pertanyents a 4 famílies: Cynipidae (actualment escindida en Cynipidae i Diplolepididae), Figitidae i Ibaliidae.

Resultats

Superfamília CYNIPOIDEA Latreille, 1902

Antena amb 12-16 segments, no geniculada, escap curt. Ala anterior amb pterostigma absent, venació reduïda distintiva, amb una cel·la triangular distintiva, cel·la radial gran. Pronot arriba a les tègules. Metasoma lateralment comprimit. Potes amb 1 trocànter. Ovipositor normalment no exposat.

Família CYNIPIDAE Latreille, 1802

Cos petit (1-6 mm), ales presents o absents. Antenes amb escap curt, no geniculades, amb 12-16 segments; el mascle amb el 1r flagel·lòmer sovint modificat. Ala anterior amb

pterostigma absent, venació reduïda distintiva, 2-3 cel·les tancades, cel·la radial triangular, oberta o tancada al marge, vena Rs+M amb àpex proximal visible dirigit al centre de la vena basal. Pronot arriba a les tègules, latero-ventralment punxegut, coadaptat al mesepisternum, no acanalat. Mesoescut i mesopleures sovint esculturats. Escutel convex, sense copa dorsal ni espina apical. Metasoma comprimit lateralment, tergita més gran la 2a, o bé la 2a+ 3a fusionades formant almenys la meitat del metasoma; base de la 2a tergita sense anell de pubescència basal, opcionalment un xic pilós. Ovipositor normalment no exposat. Insectes sovint causants de gales vegetals, fitòfags o inquilins.

Tribu Cynipini Latreille, 1802

Cos petit. Antenes amb 12-16 segments. Cara amb estries supraclipeals curtes o absents, no arribant als ulls compostos. Clipi amb marge ventral més o menys projectat sobre les mandíbules. Ales anteriors amb cel·la radial oberta al marge, sense vena marginal. Pronot medialment molt estret, 0,15-0,2 vegades de l'amplada lateral; depressions admedianes indistinctes o absents, unides medialment formant un solc superficial. Metasoma lateralment comprimit. Tergita 2a cobrint d'1/3 a 2/3 del metasoma. Femella amb hipopigi normalment en espina llarga. Gales sobre *Quercus*. Família amb 26 gèneres i 140 espècies a la península Ibèrica.

Gènere *Andricus* Hartig, 1840

Mida 1-5 mm, cos de color negre, rogenc o ambre, poc pubescent a les formes sexuals, moderada o conspícuament pubescent a les àgams. Clipi recte no projectat sobre les mandíbules, estries radials de la cara (sobre el clipi) presents, poc marcades, no arribant al marge dels ulls. Front sense carena medial. Antena de la femella amb 13-14 (12-15) segments, antena del mascle amb 1 segment més. Mesoescut amb escultura variada, feble, no transversa. Notaules complets. Escutel llarg, sobrepassant el propodeu vist de perfil. Propodeu amb 2 carenes laterals subparaleles, arquejades o anguloses, sense carena mitjana. Espina de l'hipopigi llarga i estreta, 3-6 vegades més llarga que ampla, estreta a la base, amb poques setes no agrupades formant un manat apical. Ungles tarsals bífides. Sobre *Quercus caducifolia* o *Q. suber*. Gènere amb 37 (24) espècies a la península Ibèrica, 121 (≈ 80) al continent europeu.

Andricus coriarius (Hartig, 1843)

Femella asexual de mida petita, 2,6-3,8 mm. Cos rogenc, metasoma un xic més fosc. Antena de la femella amb 13 segments; 1r flagel·lòmer tan llarg com el 2n. Ala anterior amb vena radial allargada, 5 vegades més llarga que ampla. Hipopigi amb espina 3,5-4,0 vegades més llarga que ampla. Les gales (fig. 3a) es troben sobre *Quercus caducifolia* i marcescents, en branques formades a partir de borrons vegetatius laterals o terminals, de 1,5-2,5 cm, forma irregular, amb nucli globós i superfície coberta de prolongacions o apèndixs, sub-

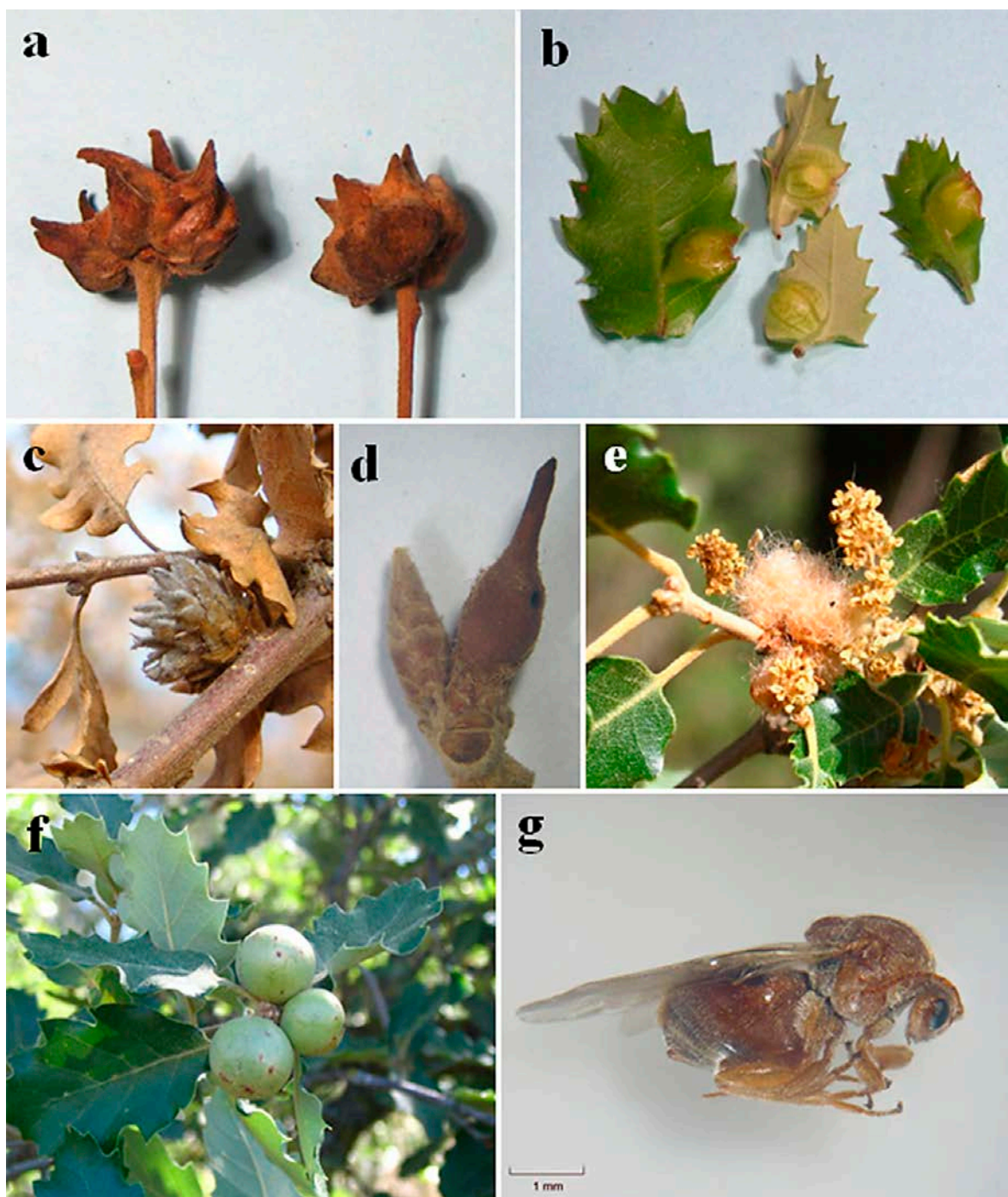


Figura 3. (a) Gala d'*Andricus coriarius* ♂, (b) gala d'*A. curvator* ♂♀, (c) gala d'*A. foecundatrix* ♂, (d) gala d'*A. solitarius* ♂, (e) gala d'*A. quercusramuli* ♂♀, gala d'*A. hispanicus* ♂, (g) adult d'*A. hispanicus* ♂.

cònics, allargats, no acanalats, acabats en punta recorbadada, llenyoses a la maduresa, pluriloculars. Es formen a l'estiu, maduren a la tardor, i les femelles emergeixen des del novembre al febrer. Generació sexual desconeguda.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CG12: Menàrguens. CG14: les Avellaneres]. CG14: Noguera (les Avellaneres i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a Lleida.

Andricus curvator (Hartig, 1840)

Gales de la generació sexual (fig. 3b) es troben sobre *Quercus caducifolia* i marcescents, en les fulles, rarament als peciols o a l'apex de branquetes, fent un eixamplament irregular globós a les dos cares del limbe, de 5-7 mm, verdes, carnosos, aïllades o coalescents, sovint provoquen una deformació o recorbadament de la fulla. Es formen juntament amb les fulles joves a la primavera, l'emergència dels adults es produeix d'abril a juny. Gales de la generació asexual so-

bre gemes vegetatives, ocultes (només en sobresurt l'apex), formades a la tardor, caient a terra a la maturitat d'octubre a novembre. L'emergència de femelles és produeix a la primavera següent.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CF39: Omells de na Gaia. CF49: Ciutadilla, 655 m. CG06: Mont-rebei, 500 m.; Mont-rebei, 540 m.]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CG62: Catalunya (Castellfollit de Riubregós): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991). Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

Andricus foecundatrix (Hartig, 1840)

Les gales de la generació sexual les trobarem sobre *Quercus caducifolis* i marcescents, en aments masculins. Gales de la generació asexual (fig. 3c) sobre *Quercus caducifolis* i marcescents, en gemmes vegetatives axil·lars o terminals, transformades per creixement de les bràctees en forma de 'carxofa', fins a 2-3 cm, amb un cecidi intern independent i ovalat. Es formen a l'estiu, madurant a la tardor, moment en el qual les bràctees s'obren i el cecidi intern cau a terra. L'emergència de femelles té lloc a la primavera següent o a l'any posterior.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea* i *Quercus petraea*: CG06: Mont-rebei, 540 m. CH14: Les, 620 m.]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CH51: Pallars Sobirà (Ribera de Cardós): Pujade-Villar (1991). Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

Andricus gallaurnaeformis (Fonscolombe, 1832)

Les gales de la generació sexual es troben sobre *Quercus pubescens* i *Q. petraea*, a les fulles noves, en forma de disc ressaltant poc a les dues cares. Les gales de la generació asexual les localitzarem sobre *Quercus pubescens* i *Q. petraea*, al revers de les fulles, sobre el nervi medial, en forma d'urna subcilíndrica, provocant una deformació de la fulla.

Citacions (fig. 8). CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a Lleida.

Andricus hispanicus (Hartig, 1856)

= *Andricus niger* (Kieffer, 1901) forma sexual
= *Andricus mayeti* (Kieffer, 1896) forma sexual

La femella asexual (fig. 3g) té una mida de 3,5-4,5 mm, cos amb densa pilositat grisosa. Cap i mesosoma groguenc, amb taques negres variables al pronot, a l'escutell o al propodeu. Metasoma groguenc, amb la part dorsal bruna o negra. Antenes i potes groguenques. Antena de la femella amb 13 segments, 1r flagel·lòmer llarg, 1,2 vegades el 2n. Ala anterior amb vena radial unes 4,0 vegades més llarga que ampla.

Hipopigi amb espina curta, unes 3,0 vegades més llarga que ampla. Gales de la generació asexual (fig. 3f) sobre *Quercus caducifolis* i marcescents, a partir de borrons axil·lars o terminals, de forma esfèrica regular, de 8-25 mm, llises, glabres, llenyoses a la maturitat. Es formen a l'estiu, maduren a l'agost i al setembre, i l'emergència de femelles es produeix al setembre, i en part a l'estiu de l'any següent.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CF08: els Torms; Granadella, 470 m. CF18: Juncosa. CF27: Albarca, 800 m. CF28: la Pobla de Cérvoles, 670 m. CF37: Prades. CF39: Omells de na Gaia, 675 m. CF49: Ciutadilla, 655 m; Omells de na Gaia, 600 m. CG06: Mont-rebei, 540 m. CG12: Menàrguens. CG13: Os de Balaguer. CG14: les Avellanes. CG15: Àger, 660 m.]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CG62: Catalunya (Castellfollit de Riubregós): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991). Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

Andricus pseudoinflator (Tavares, 1901)

Les gales de la generació sexual es troben sobre *Quercus caducifolis* i marcescents, a l'apex de tiges joves, formant un engruiximent de l'apex, irregular, de 4-5 mm, a vegades amb fulles o branquetes sobre la superfície. Es desenvolupen i maduren a la primavera, emergint els adults al maig i al juny. Gales de la generació asexual sobre borrons vegetatius, parcialment ocultes fins a la meitat.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CG06: Mont-rebei, 500 m. CG12: Menàrguens, 215 m.]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991). CH51: Pallars Sobirà (Ribera de Cardós): Pujade-Villar (1991). Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

Andricus quercusradicis (Fabricius, 1798)

Les gales de la generació sexual les trobarem sobre *Quercus caducifolis* i marcescents, sota l'escorça de branquetes aèries o estoloníferes. Les gales de la generació asexual són subterrànies, es troben a les rels, a poca profunditat, són globoses irregulars, fan fins a 5 cm de diàmetre, inicialment són toves i finalment llenyoses i dures; el seu desenvolupament és llarg, dura fins a 2 anys. Les femelles emergeixen del març al juny.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CF49: Omells de na Gaia, 600 m. CG15: Àger, 835 m.]. Citada de Ponent a Martínez-Romero *et al.* (2021).

Andricus quercusramuli (Linnaeus, 1761)

Les gales de la generació sexual (fig. 3e) es localitzen als aments dels *Quercus caducifolis* i marcescents, on formen

grups de cecidis conglomerats, coberts de setes llargues, amb aspecte cotonós, de fins a 2 cm, inicialment blancs i groguencs a la maturitat. Es formen durant la primavera i els adults apareixen durant el maig i el juny. Les gales de la generació asexual es troben als borrons vegetatius, semiocluses dins el borro.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CF08: els Torms; Granadella, 470 m. CF49: Omells de na Gaia, 600 m. CG06: Mont-rebei, 540 m. CG12: Menàrguens]. CH51: Pallars Sobirà (Ribera de Cardós): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a Lleida.

Andricus quercustozae (Bosc, 1792)
= *Andricus kiefferi* (Cabrera, 1897)

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CG06: Mont-rebei, 540 m.]. Citada de la província de Lleida a Martínez-Romero *et al.* (2021), primera citació per a Ponent.

Andricus sieboldi (Hartig, 1843)

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CG12: Menàrguens]. Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001) amb el nom d'*Andricus testaceipes*, primera citació per a Ponent.

Andricus solitarius (Fonscolombe, 1832)
= *Andricus villarubiae* (Tavares, 1930)

Les gales de la generació sexual les trobarem sobre *Quercus caducifolis* i marcescents, en els aments, són petites i inconspícues. Les gales de la generació asexual (fig. 3d) es troben als borrons vegetatius, exsertes, fusiformes, de 10×4 mm, amb una base pedunculada, una part central inflada, i una punta terminal allargada, piloses de joves i glabrescents

semillenyoses a la maturitat; maduren a l'estiu, i les femelles apareixen al setembre.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CF08: els Torms. CG06: Mont-rebei, 540 m. CG12: Menàrguens. CG14: les Avellanes]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CG62: Catalunya (Castellfollit de Riubregós): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991). CH51: Pallars Sobirà (Ainet de Cardós, Ribera de Cardós): Pujade-Villar (1991). Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

Gènere *Biorhiza* Westwood, 1840

Forma asexual de mida grossa, àptera, forma sexual alada o braquíptera. Clipi projectat sobre les mandíbules, impressió subocular present, estries radials a la cara absents. Antenes amb 14 segments a la femella, 15 al mascle. Mesoescut lllis i brillant, notauls normalment complets i ben marcats, mesoescut separat de l'escutel per una clara sutura, fossetes escutellars absents o reduïdes. Propodeu amb carenes sublaterals presents, subparaleles anteriorment, divergents o angulades posteriorment. Espina ventral de l'hipopigi curta i ampla, amb llargues setes formant un manat apical. Ungles tarsals simples.

Biorhiza pallida (Olivier, 1791)

Gales de la generació sexual sobre *Quercus caducifolis* i marcescents, sobre borrons de les tiges, amb forma subesfèrica, grosses, fins a 6cm, glabres, pluriloculars (fig. 4). Es formen durant la primavera i maduren a finals de primavera. L'emergència dels adults té lloc a l'estiu. Les gales es desfan posteriorment, o si són parasitades es mantenen endurides a l'arbre. Gales de la generació asexual subterrànies a les rels, a certa profunditat, subesfèriques, petites, llenyoses, solitàries o coalescents.



Figura 4. Gales de la forma sexual de *Biorhiza pallida*.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*, *Quercus petraea* i *Quercus robur*: CF08: els Torms; Granadella, 510 m. CF17: Juncosa, 760 m.; Juncosa, 710 m. CF27: Albarca, 800 m. CF28: la Pobla de Cérvoles, 670 m. CF49: Ciutadilla, 655 m. CG06: Mont-rebei, 500 m. CG12: Menàrguens. CH14: Bossòst, 665 m; Bossòst, 690 m; Les, 620 m.]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CG25: Pallars Jussà (Cellers): Pujade-Villar (1991). CG62: Catalunya (Castellfollit de Riubregós): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991). CG87: Alt Urgell (Tuixén): Pujade-Villar (1991). CH51: Pallars Sobirà (Ribera de Cardós): Pujade-Villar (1991). Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

Gènere *Callirhytis* Förster, 1869

Clipi recte, no projectat sobre les mandíbules, estries radials sobre el clipi presents, molt marcades, arribant al marge ventral dels ulls. Antenes amb 14 segments a la femella, 15-16 al mascle. Mesoescut amb fortes crestes o carenes transverses denses. Propodeu amb 2 carenes laterals subparaleles, sense carena medial. Espina ventral de l'hipopigi curta, estreta a la base, amb poques setes no agrupades en manat apical. Forma asexual sobre *Quercus perennifolia*, forma sexual sobre *Quercus caducifolia*. Gènere amb 2 espècies a la península Ibèrica.

Callirhytis glandium (Giraud, 1859)

Gales de la generació sexual sobre *Quercus caducifolia* i marcescents, a les branquetes sota l'escorça, sense provocar hipertròfia i no detectables externament, excepte pels forats de sortida, amb desenvolupament a l'estiu i emergència dels adults al juliol i l'agost. Gales de la generació asexual sobre *Quercus suber* i rarament en *Q. ilex*, sobre els aglans.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CG12: Menàrguens, 215 m.]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). Primera citació autenticada per a Lleida.

Gènere *Cynips* Linnaeus, 1758

Clipi poc projectat sobre les mandíbules, estries radials a la cara absents, impressió subocular absent. Antena amb 13-14 segments a la femella, 15 al mascle. Mesoescut i mesopleures gairebé llis i brillant, notauls normalment complets i ben marcats, mesoescut separat de l'escutel per una clara sutura o solc, fosetes escutellars normalment ben diferenciades. Propodeu amb carenes sublaterals presents, divergents anteriorment, arquejades o angulades posteriorment, carena medial absent. Espina ventral de l'hipopigi curta i ampla a la base, amb llargues setes formant un manat apical. Forma asexual molt pubescent. Gènere amb 6 espècies a la península Ibèrica.

Cynips disticha (Hartig, 1840)

Gales de la generació sexual sobre *Quercus caducifolia* i marcescents, sobre aments masculins, inconspícues. Gales de la generació asexual sobre les fulles (fig. 5a), al revers foliar, de forma subglobular o troncocònica, aplanades a l'àpex, amb una segona càmera larval buida apicalment, amb maduració a la tardor.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea* i *Quercus petraea*: CG06: Mont-rebei, 540 m. CG14: les Avellanes. CH10: Vall de Boí, 1025 m.]. CG62: Catalunya (Castellfollit de Riubregós): Pujade-Villar (1991). CH51: Pallars Sobirà (Ainet de Cardós, Ribera de Cardós): Pujade-Villar (1991). Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

Cynips quercus (Fourcroy, 1785)

Gales de la generació sexual sobre *Quercus caducifolia* i marcescents, sobre gemes. Gales de la generació asexual sobre les fulles (fig. 5b), al revers foliar, de forma esfèrica, fins a 10 cm, llises o amb petits ressalls, blanquinoses, groguenques o crema, amb petites taques, textura relativament dura, amb maduració a la tardor i emergència dels adults al novembre-desembre.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CF08: els Torms. CF39: Omells de na Gaia, 675 m. CF49: Omells de na Gaia, 600 m. CG06: Mont-rebei, 540 m. CG13: Os de Balaguer. CG14: les Avellanes. CG56: Coll de Bóixols, 1280 m.]. CG62: Catalunya (Castellfollit de Riubregós): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991). Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

Cynips quercusfolii (Linnaeus, 1758)

Gales de la generació sexual sobre *Quercus robur*, *Q. petraea* i *Q. pubescens*, sobre borrons a la base de tronc grans. Gales de la generació asexual sobre les fulles, al revers foliar (fig. 5c), de forma esfèrica, grans fins a 2 cm, color rogenc, cobertes de papil·les groguenques donant un aspecte de fruit d'arboç, amb desenvolupament a la tardor i maduració en novembre, emergència de les femelles al desembre.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea* i *Quercus petraea*: CG06: Mont-rebei, 540 m. CG56: Coll de Bóixols, 1280 m. CH14: Les, 620 m.]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a Lleida.

Gènere *Neuroterus* Hartig, 1840

Mida entre 0,8-3,0 mm, color sovint negre o bru negrós, cos brillant poc setós. Clipi projectat sobre les mandíbules, estries radials a la cara absents, impressió subocular present.

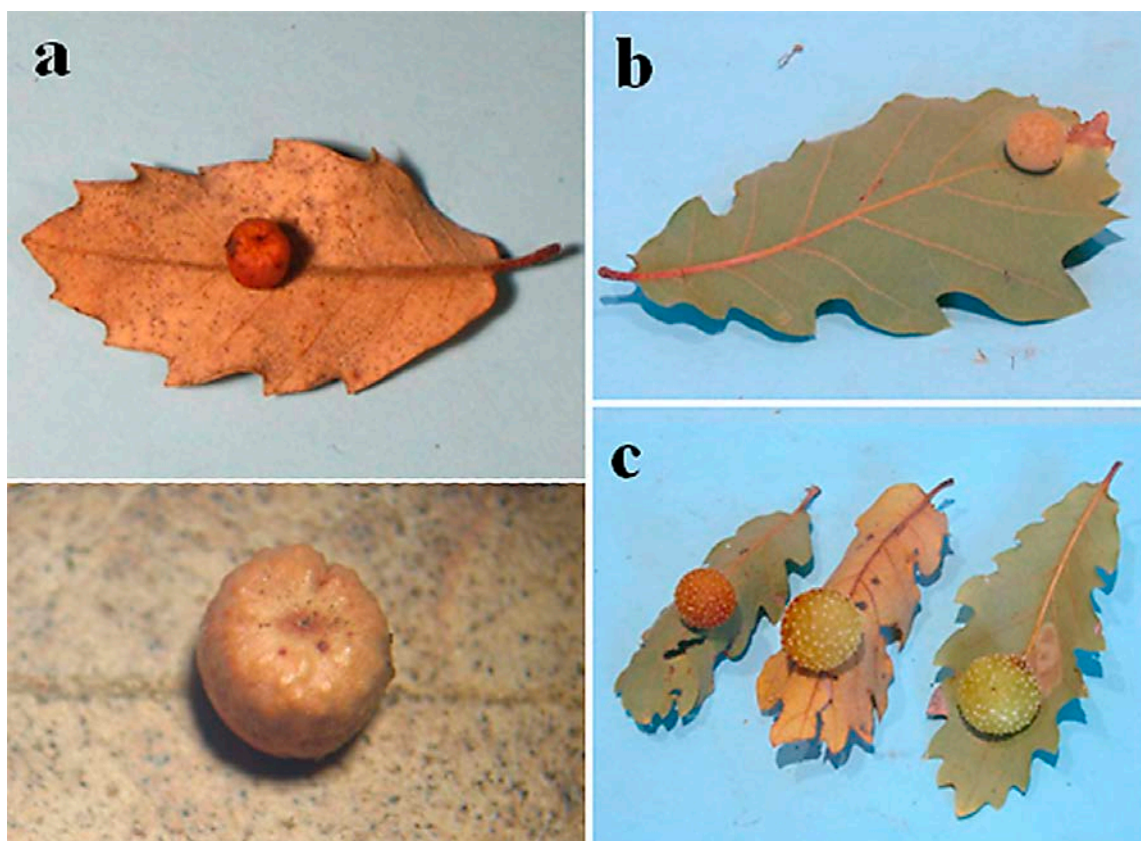


Figura 5. Gales de les formes asexuals de (a) *Cynips disticha*, (b) *C. quercus* i (c) *C. quercusfolii*.

Antenes filiformes amb 14-15 segments en la femella i 15 en el mascle; el 1r flagel·lòmer modificat o excavat als mascles. Ala anterior amb cel·la radial oberta al marge. Notaules normalment febles o absents, rarament complets ben marcats. Mesoescut lliç, amb escultura feble o absent, normalment unit al escutell, no separat per cap solc o molt feble. Fossetes escutellars normalment confluentes o indistintes. Propodeu amb carenes sublaterals sovint indistintes, a vegades presents però febles. Metasoma comprimit lenticular, sovint més alt que llarg, amb pecíol llarg als mascles i curt a les femelles. Espina ventral de l'hipopigi normalment curta i ampla a la base, rarament estreta, amb llargues setes formant un manat apical. Ungles tarsals simples o amb una dent basal. Gales sobre *Quercus* caducifolis o marcescents, sovint sobre el revers de les fulles, les àgams sovint de forma lenticular típica. Gènere amb 7 espècies a la península Ibèrica.

***Neuroterus albipes* (Schenck, 1863)**

= *Neuroterus codinae* (Tavares, 1928)

Femella asexual de 2,5-2,7 mm. Cos bru groguenc a bru negrós. Antenes amb 15 segments. Ales hialines, o poc fumades a la vena Rs1, cel·la radial llarga i estreta, 5 vegades més llarga que ampla. Mesoscut glabrescent brillant, notaules visibles, febles. Escutell amb fissura transescutelar visible, molt feble, fossetes escutellars fusionades indistintes. Metasoma oval, molt comprimit lateralment, espina de l'hipopigi amb setes formant un foc apical. Ungles posteriors amb un lòbul basal agut.

Gales de la forma asexuala sobre el revers de les fulles de roures, gales lenticulars aplanades, de 5 mm diàmetre, primes, xic còncava, amb una depressió central amb mamelló central, amb superfície poc pubescent, contorn més o menys irregular, color brunenc a verdós, madurant a la tardor i caient a terra amb les fulles, emergint els adults a l'inici de primavera.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CG12: Menàrguens. CG15: Àger, 835 m.]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CG62: Catalunya (Castellfollit de Riubregós): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991). Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

***Neuroterus anthracinus* (Curtis, 1838)**

= *Andricus ostreus* forma asexuala

Gales de la forma asexuala en fulles de roures, al revers sobre el nervi medial, de forma ovoide o esfèrica, de fins a 3 mm, verdes o groguenques sovint amb puntets foscos, envoltades als 2 costats per uns plectes de teixit, persistents al caure la gala (fig. 6a). Maduren a la tardor i cauen al terra, emergint a partir de novembre.

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea* i *Quercus petraea*: CG06: Mont-rebei, 540 m. CG12: Menàrguens. CG13: Os de Balaguer. CG14: les Avellanes.

CH10: Vall de Boí, 1025 m. CH14: Bossòst, 665 m.]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CG62: Catalunya (Castellfollit de Riubregós): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991). CH51: Alt Urgell (Ainet de Cardós, Ribera de Cardós): Pujade-Villar (1991). Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

Neuroterus numismalis (Fourcroy, 1785)

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus petraea*: CH10: Vall de Boí, 1025 m.]. CG62: Catalunya (Castellfollit de Riubregós): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991). Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

Neuroterus quercusbaccarum (Linnaeus, 1758)

Forma asexuala amb una mida al voltant dels 3 mm. Cos (fig. 6d) de color variable, d'ambre a negre, amb parts de la cara i el mesosoma groguencs, opcionalment enterament negre, antena bruna groguenca, amb escap i pedicel groguencs, potes enterament de color groc rogenc. Antenes amb 15 segments. Ales amb 2 febles taques enfosquides, una a la vena 2a i un altra a l'àrea medio-discal (fig. 6e), arèola alar gran. Notaules incomplets, visibles medialment i posteriorment. Fissura transescutelar feble o absent. Escutel en vista lateral aplanat dorsalment. Carenes laterals del propodeu absents. Metasoma amb els costats brillants, comprimit, lenticular. Espina de l'hipopigi amb setes esparses. Ungles del me-

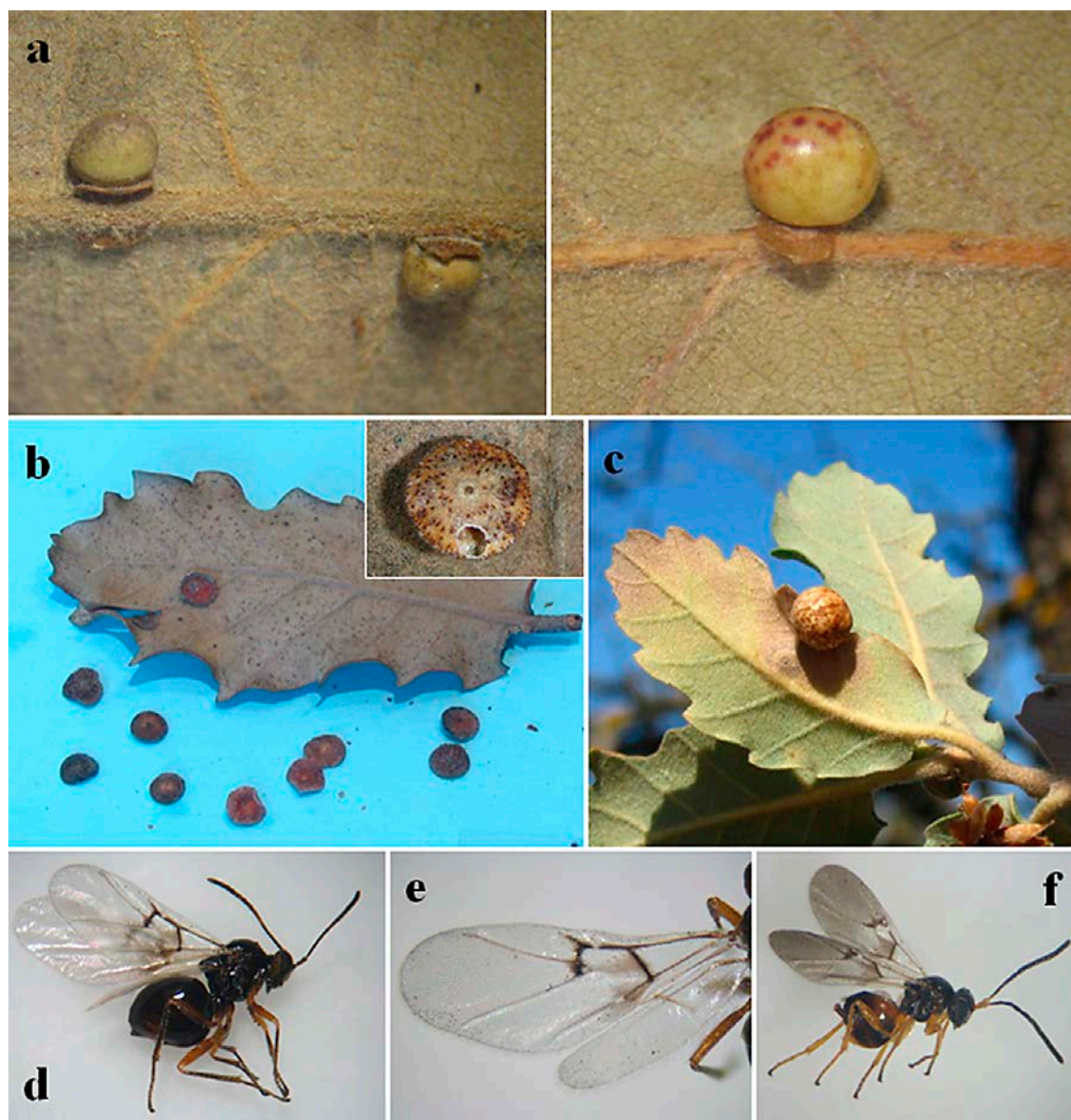


Figura 6. (a) Gales joves de *Neuroterus anthracinus* ♂ (esquerra) i gala madura de la mateixa espècie (dreta), (b) gales de la forma asexuala de *N. quercusbaccarum* ♂ i detall d'una gala, (c) gala de la forma sexuala de *N. quercusbaccarum*, (d) adult asexual de *N. quercusbaccarum*, (e) detall de l'ala, (f) adult de *N. tricolor* ♂. El símbol (♂) significa forma asexuala.

tatars amb una dent o lòbul agut. Gales de la forma aseuada sobre el revers de les fulles de roures (fig. 6b), lenticulars, aplanades, de 5 mm de diàmetre, amb mame·lló central, i superfície coberta de setes estrellades, de contorn regular, madurant a la tardor, cauen a terra amb les fulles i emergeixen a final de l'hivern.

Forma sexuada amb una mida, a les femelles, entre 2,6 i 3,0 mm i als mascles entre 2,5 i 3,0 mm. Cos color negre o bru fosc, brillant i glabrescent, base del metasoma més clara, antenes groc testaci, amb la base groc pàl·lid, potes groguenques, amb la base de coxes mitjanes i posteriors negres. Antenes amb 15 segments als dos sexes. Ales hialines o poc enfosquides, amb taques difuses fumades a la base de la cel·la radial, vora la vena basal i a la vena Culb, arèola alar gran. Mesoscut quasi llis, amb feble escultura coriàcia a la part anterior i medial, notaules molt febles medialment o absents. Fissura transescutelar feble o absent. Escutel en vista lateral aplanat dorsalment. Carenes laterals del propodeu absents. Metasoma amb els costats brillants, comprimit, lenticular. Espina de l'hipopigi amb un petit pinzell apical. Ungles del metatars amb una dent o lòbul, agut. Gales de la forma sexual esfèriques (fig. 6c), de 5-8 mm de diàmetre, sobre el revers de les fulles o als aments masculins, formades a la primavera en la foliació i la floració. Els adults emergeixen durant la primavera.

Citacions de la forma asexuada (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CF08: els Torms. CF17: Juncosa, 760 m. CG06: Mont-rebei, 540 m. CG12: Menàrguens. CG13: Os de Balaguer. CG14: les Avellanes]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CG62: Catalunya (Castellfollit de Riubregós): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991).

Citacions de la forma sexuada (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CF08: els Torms; Granadella, 470 m. CG12: Menàrguens. CG15: Àger, 835 m.]. Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

Neuroterus tricolor (Hartig, 1841)

Femella asexuada amb una mida entre 2,0 i 2,4 mm. Cos (fig. 6f) negre, amb base del metasoma groguenca. Antenes negres amb escap i pedicel groguencs. Potes groguenques. Antenes amb 15 segments. Ales fumades. Mesonot amb notaules complets, estrets. Escutel amb fissura transescutelar visible, feble. Metasoma molt comprimit lateralment, espina de l'hipopigi amb setes esparses. Ungles posteriors sense lòbul basal agut, amb un lòbul molt feble. Gales de la forma asexuada sobre el revers de les fulles de roures, gales lenticulars aplanades, petites, de 3 mm de diàmetre, de forma còncava i marges un xic aixecats, amb petit mamelló central, de color palla, amb algunes setes estelades, madurant a la tardor i caient a terra amb les fulles. Els adults emergeixen a finals de l'hivern.

Citacions. [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CG14: les Avellanes]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a Lleida.

Gènere *Plagiotrochus* Mayr, 1881

Mida petita, inferior a 3 mm, color sovint amb tons taronja o ambre, opcionalment més fosc. Clipi recte, no projectat sobre les mandíbules. Estries radials a la cara sobre el clipi presents. Antena de la femella amb 14 segments, la del mascle amb 15, amb el 1r flagel·lòmer modificat, corbat al centre i estrenyut a la base. Les antenes prenen forma de S després de la mort de l'insecte. Mesopleures amb una franja medial longitudinal d'escultura un xic reticulada. Escutel curt, vist de perfil no arriba a l'àpex del propodeu. Propodeu amb 2 carenes laterals arquejades i 1 carena medial. Mascle amb metasoma peciolat, femella amb metasoma sèssil, espina ventral de l'hipopigi curta, menys de 3,5 vegades més llarga que ampla, estreta a la base, amb poques setes no agrupades en manat apical. Ungles tarsals simples. Sobre *Quercus perennifolis*: *Q. ilex*, *Q. coccifera* i *Q. suber*. Gènere amb 12 espècies a la península Ibèrica.

Plagiotrochus australis (Mayr, 1882)

Gala a la figura 7a.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus ilex* i *Quercus coccifera*: CF08: Granadella, 455 m. CF09: Alcanó, 260 m. CF17: Bellaguarda, 610 m; Juncosa, 790 m. CF28: la Pobla de Cérvoles, 680 m; la Pobla de Cérvoles, 670 m. CG03: Algerri, 380 m. CG06: Mont-rebei, 500 m. CG13: Castelló de Farfanya, 340 m. CG15: Àger, 660 m. CG23: Gerb]. CG12: Noguera (Balaguer): Pujade-Villar (1991). CG22: Noguera (Bellmunt d'Urgell): Pujade-Villar (1991). CG85: Catalunya (Aigua d'Or): Pujade-Villar, (1991). CH51: Pallars Sobirà (Ainet de Cardós): Pujade-Villar (1991). Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

Plagiotrochus britaniae (Barbotin, 1985)

Citacions (fig. 13). CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CG62: Catalunya (Castellfollit de Riubregós): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a Lleida.

Plagiotrochus coriaceus (Mayr, 1882)

Gala a la figura 7b-c.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus ilex* i *Quercus coccifera*: BF99: Sarroca, 250 m. CG12: Menàrguens]. CG22: Noguera (Bellmunt d'Urgell): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a Lleida.

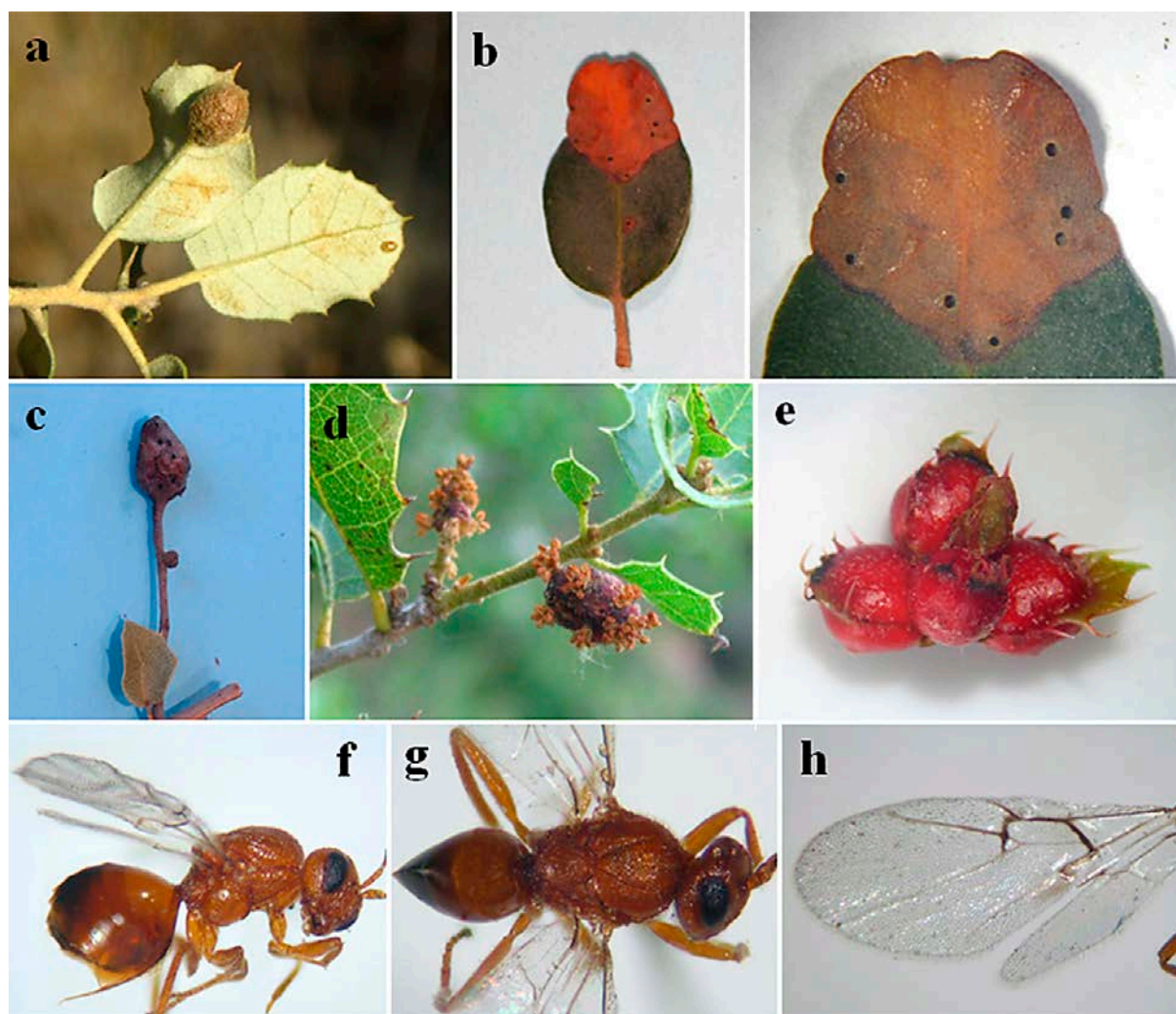


Figura 7. (a) gala de *Plagiotrochus australis* ♂♀ sobre *Quercus ilex*, (b) gala i detall de *P. coriaceus* ♂, (c) gala de *P. gallaeramulorum* ♂, (d) gala de *P. quercusilicis* ♂♀ als aments de *Q. coccifera*, (e) idem a les fulles, (f-g) adult de *P. gallaeramulorum* ♂, (h) detall de l'ala. El símbol (♂) significa forma asexualada.

Plagiotrochus gallaeramulorum (Fonscolombe 1832)
= *Plagiotrochus kiefferianus* (Tavares, 1901)

Gala (fig. 7c) i adult (fig. 7f-h).

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea* i *Quercus coccifera*: BF89: Aitona, Erms, 120 m. BF99: Utxesa, antic embarcador, 150 m. BG93: pantà de Santa Anna. CF09: Alcanó, 260 m; Castellldans. CG12: Menàrguens]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CG22: Noguera (Bellmunt d'Urgell): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a Lleida.

Plagiotrochus panteli (Pujade, 1985)

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus coccifera*: BF99: Sarroca, B. Cova Bona, 300 m. CF49: Omells de na Gaia]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CG62: Catalunya (Castellfollit

de Riubregós): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a Lleida.

Plagiotrochus quercusilicis (Fabricius, 1798)
= *Plagiotrochus fusifex* (Mayr, 1882)

Les gales es poden trobar als aments (fig. 7d) o a les fulles (fig. 7e). Les dels aments pertanyen a l'anomenada forma *fusifex* al web. Les de les fulles (fig. 7e) pertanyen a la forma *quercusilicis*.

Citacions als aments (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus ilex* i *Quercus coccifera*: BF89: Aitona, Erms, 120 m.; Aitona, Erms, 140 m. CF08: els Torms; la Granadella, 470 m; la Granadella, 445 m. CF09: Aspa, 240 m. CF17: Bellaguarda, 640 m. CG06: Mont-rebei, 500 m. CG14: Fondepou. CG23: Sant Llorenç de Montgai, 260 m. CG40: Ciutadilla, 620 m.]. CG12: Noguera (Balaguer): Pujade-Villar (1991). CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CG22: Noguera (Bellmunt d'Urgell): Pujade-Villar (1991).

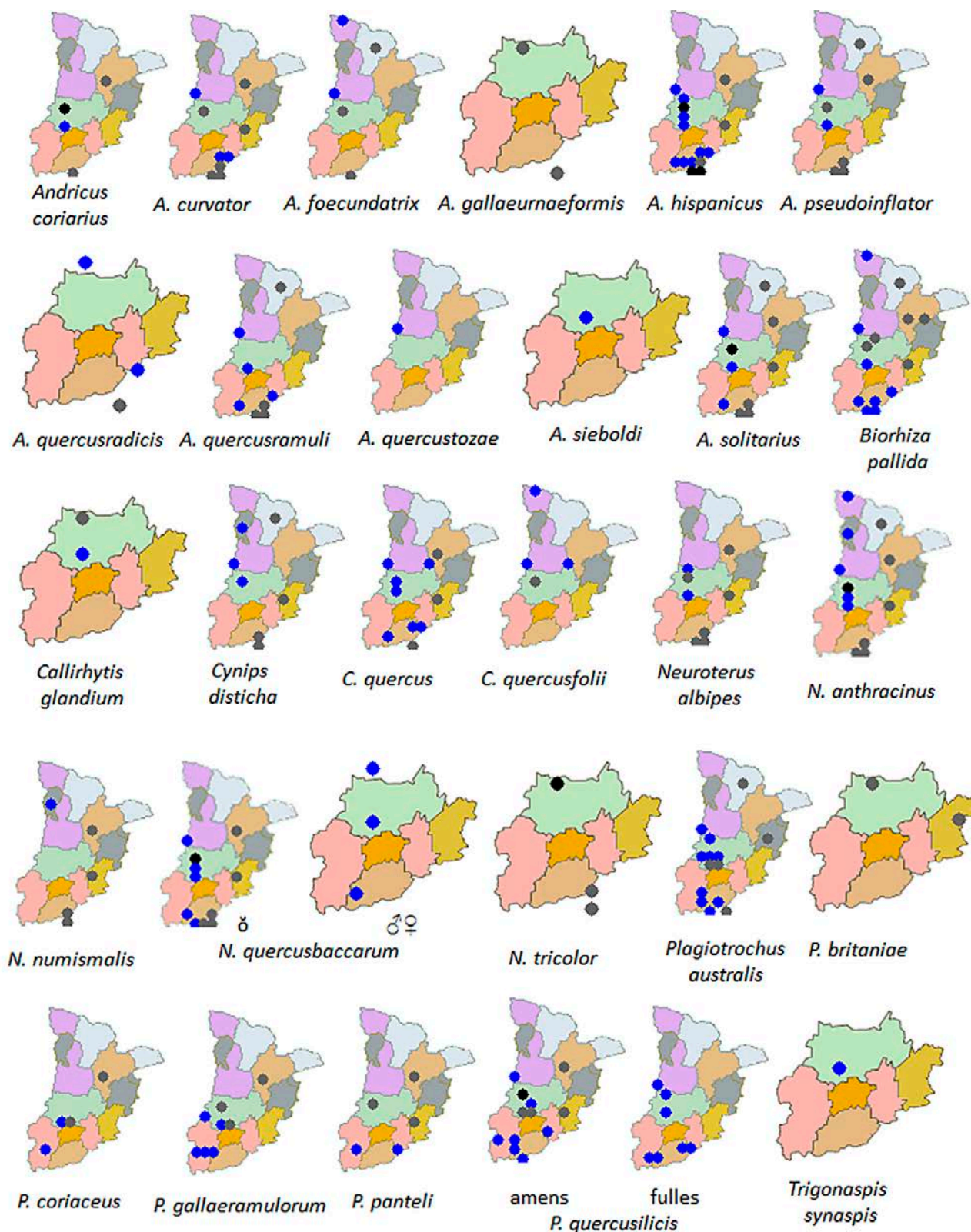


Figura 8. Distribució de les espècies mencionades de la tribu Cynipini (Cynipidae). En gris les dades bibliogràfiques, en blau les dades de les col·lectes de l'Antoni Ribes.

CG62: Catalunya (Castellfollit de Riubregós): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991).

Citacions a les fulles (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus ilex* i *Quercus coccifera*: BF98: Torrebesses, Cr.

Granadella, 365 m. CF08: els Torms; la Granadella, 470 m. CF39: Omells de na Gaia. CF49: Omells de na Gaia. CG06: Mont-rebei, 500 m. CG13: Os de Balaguer. CG15: Àger, 660 m.]. Primera citació per a Lleida.

Gènere *Trigonaspis* Hartig, 1840

Trigonaspis synaspis (Hartig, 1841)

Citacions (fig. 8). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CG12: Menàrguens]. Citada de Ponent per Martínez-Romero *et al.* (2021).

Tribu **Diplolepidini** Latreille, 1802

(Actualment família Diplolepididae Latreille, 1802, subfamília Diplolepidinae Latreille, 1802)

Cos petit, metasoma sovint en part roig o bru. Ales fumades enfosquides. Ala anterior amb cel·la radial tancada al marge. Antenes amb 14 segments. Pronot medialment

estret, més curt que 1/6 del total, depressions admedianes indistintes o absents. Metasoma lateralment comprimit. Tergita 2a cobrint de 1/2 a 3/4 del metasoma. Metasoma de la femella ventralment amb hipopigi en forma de quilla. Gales sobre *Rosa* spp.

Gènere *Diplolepis* Geoffroy, 1762

Cos petit, metasoma sovint en part roig o bru. Ales enfosquides fumades (fig. 9c). Antenes amb 14 segments. Ala anterior amb cel·la radial tancada al marge. Pronot medialment molt estret, més petit que 1/6 del total, depressions admedianes indistintes o absents. Femella amb hipopigi en forma de quilla (fig. 9d). Gales sobre *Rosa* spp. Gènere amb 5 espècies a la península Ibèrica, 6 al continent europeu.

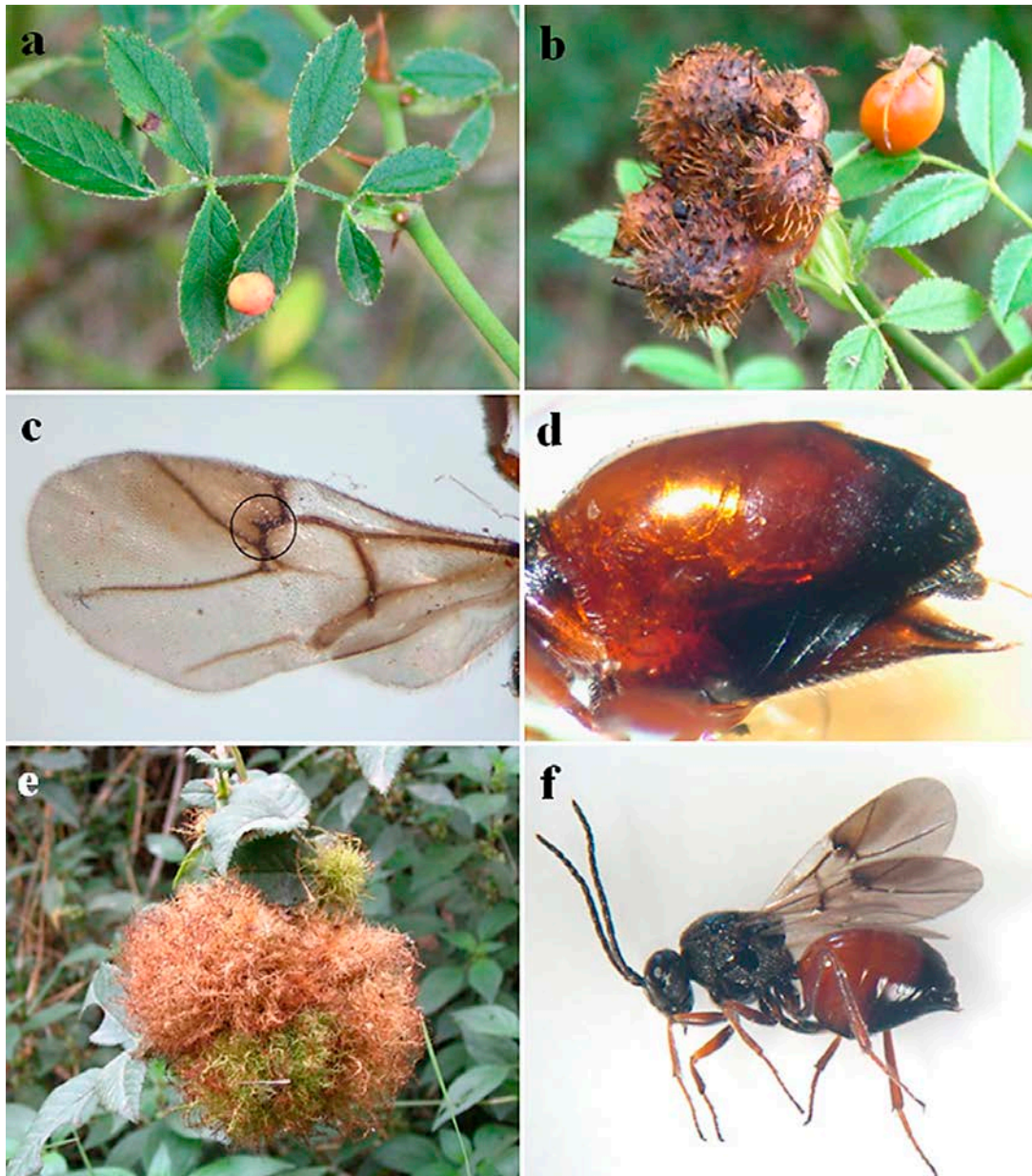


Figura 9. (a) Galla de *Diplolepis eglanteriae*, (b) galla de *D. mayri*, (c-d) ala i metasoma de *D. mayri*, (e) galla de *D. rosae*, (f) adult de *D. rosae*.

Diplolepis eglanteriae (Hartig, 1840)

Gala a la figura 9a.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Rosa* sp.: BF89: Aitona, Central Fecsa, 90 m.; Aitona, Erms, 120 m. BF99: Torres de Segre; Utxesa, 140 m. CG14: Fondepou. CG49: Sort]. CH61: Pallars Sobirà (Vall Ferrera): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a Lleida.

Diplolepis mayri (Schlechtendal, 1877)

Gales amb superfície espinosa, no pilosa, amb els lòculs sovint diferenciables externament (fig. 9b). Parts de l'adult (primer parell d'ales i metasoma) a la figures 9c-d.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Rosa* sp.: BF89: Aitona, Central Fecsa, 90 m.; Aitona, Erms, 120 m. BF99: Utxesa, 140 m.; Utxesa, Plans, 150 m.; Utxesa, Pontet, 140 m. CF08: els Torms. CF27: Albarca, 800 m. CF28: la Pobra de Cérvoles, 670 m. CG06: Mont-rebei, 500 m. CG12: Menàrguens. CG14: les Avellanes. CG27: Santa Engràcia, 940 m. CG56: Coll de Bóixols, 1280 m.]. CG12: Noguera (Balaguer): Pujade-Villar (1991). CG27: Pallars Jussà (Salàs de Pallars): Pujade-Villar (1991). CG59: Alt Urgell (Port del Cantó): Pujade-Villar (1991). CH51: Pallars Sobirà (Ainet de Cardós, Ribera de Cardós): Pujade-Villar (1991). CH61: Pallars Sobirà (Àreu): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a Lleida; Nieves-Aldrey (1986) l'esmenta de Camprodon (Lleida), però aquesta localitat pertany al Ripollès (Girona).

Diplolepis rosae (Linnaeus, 1758)

Gales esfèriques grosses, característiques, envoltades de llargs filaments ramificats, amb els lòculs de l'interior no diferenciables externament (fig. 9e). Adult a la figura 9f.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Rosa* sp.: BF89: Aitona, Central Fecsa, 90 m.; BF99: Torres de Segre, Utxesa, 140 m.; Utxesa, Plans, 150 m. BG80: Torres de Segre; Vilanova, 160 m. BG90: Torres de Segre, poble, 130 m. CF08: els Torms. CF27: Albarca; la Pobra de Cérvoles, 770 m. CF28: la Pobra de Cérvoles, 670 m. la Pobra de Cérvoles. CF49: Omells de na Gaia, 730 m. CG00: Alfes, Timoneda, 220 m.; CG01: Lleida, la Mitjana; CG06: Mont-rebei, 500 m.; CG12: Menàrguens; CG15: Àger, 660 m.; CG23: Sant Llorenç de Montgai, 260 m. CG25: Cellers, 375 m. CG27: Santa Engràcia, 940 m. CG56: coll de Bóixols, 1280 m.]. CG12: Noguera (Balaguer): Pujade-Villar (1991). CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). Pallars Jussà (Salàs de Pallars): Pujade-Villar (1991). CG59: Alt Urgell (Port del Cantó): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar (1991). CH51: Pallars Sobirà (Ribera de Cardós): Pujade-Villar (1991). CH61: Pallars Sobirà (Àreu): Pujade-Villar (1991). Cerdanya (Maseilla): Pujade-Villar (1991). Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

Diplolepis spinosissima (Giraud, 1859)

Citacions (fig. 13). CH51: Pallars Sobirà (Ribera de Cardós): Pujade-Villar (1991). CH61: Pallars Sobirà (vall Ferrera): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a Lleida.

Tribu **Aylacini** Ashmead, 1903

Actualment escindit en diverses tribus. Atenent als gèneres que es citen al web, Aylacini inclou *Aylax* i *Barbotinia*, Diastrophini Nieves-Aldrey, Nylander & Ronquist, 2015 inclou *Diastrophus*, *Xestophanes* i *Periclistus* (aquest últim transferit de la tribu Synergini), Aulacideini Nieves-Aldrey, Nylander & Ronquist, 2015 inclou *Isocolus* i Phanacidini Nieves-Aldrey, Nylander & Ronquist, 2015 *Phanacis* (= *Timaspis*)

Cos petit, d'1,3-4,0 mm, normalment alats, rarament braquipters, color normalment negre o bru, a vegades de groc a roig. Clipi més o menys projectat sobre les mandíbules. Antenes amb 12-16 segments. Pronot medialment bastant ample, 1/3-1/6 del total, depressions admedianes del pronot normalment presents, separades. Escutel ovat o arrodonit, convex dorsalment, fossetes escutelars normalment presents. Metasoma amb tergites normalment totes lliures, d'amplades similars, o rarament la 3 i la 4 fusionades, i llavors el cap i el mesosoma són llisos brillants. Espina de l'hipopigi normalment curta a les femelles. Gales sobre plantes herbàcies.

Gènere **Aylax** Hartig, 1840

Antena de la femella amb 14 segments, la del mascle amb 15 segments. Cap arrodonit en vista frontal. Genes corbades, més curtes que l'alçada de l'ull. Clipi gran, amb el marge ventral projectat amplament sobre les mandíbules, cara amb estries facials presents. Front, vèrtex i mesoscut amb escultura finament coriàcia. Ala anterior amb la vena R1 arribant al marge de l'ala, cel·la radial oberta al marge, curta i ampla, menys de 3 vegades tan llarga com ampla. Pronot curt, medialment menor d'1/4 del total al marge extern, depressions admedianes del pronot ben marcades, transverses, separades. Mesonot amb notaules complets, o incomplets anteriorment. Mesopleura amb escultura alutàcia i arrugues longitudinals, amb espèculum sense escultura, almenys parcialment. Metasoma amb 2a tergita amb una placa de setes basals conspícua. Galícola en càpsules de *Papaver*. Gènere amb 2 espècies a la península Ibèrica

Aylax minor (Hartig, 1840)

Mida entre 1,6 i 2,3 mm. Femella amb cos negre, base del metasoma de color bru rogenc, antena de color bru o bru fosc, amb escap, pedicel i base del 1r flagel·lòmer més clars i de color bru rogenc, potes brunes rogenques. Mascle amb color més fosc en antenes i potes. Mesonot amb notaules incomplets, indistints o absents anteriorment. Escutel coriàci. Galícola en càpsules de *Papaver rhoeas* i *P. dubium*, gales en cecidis individuals molt petites, de 3 mm

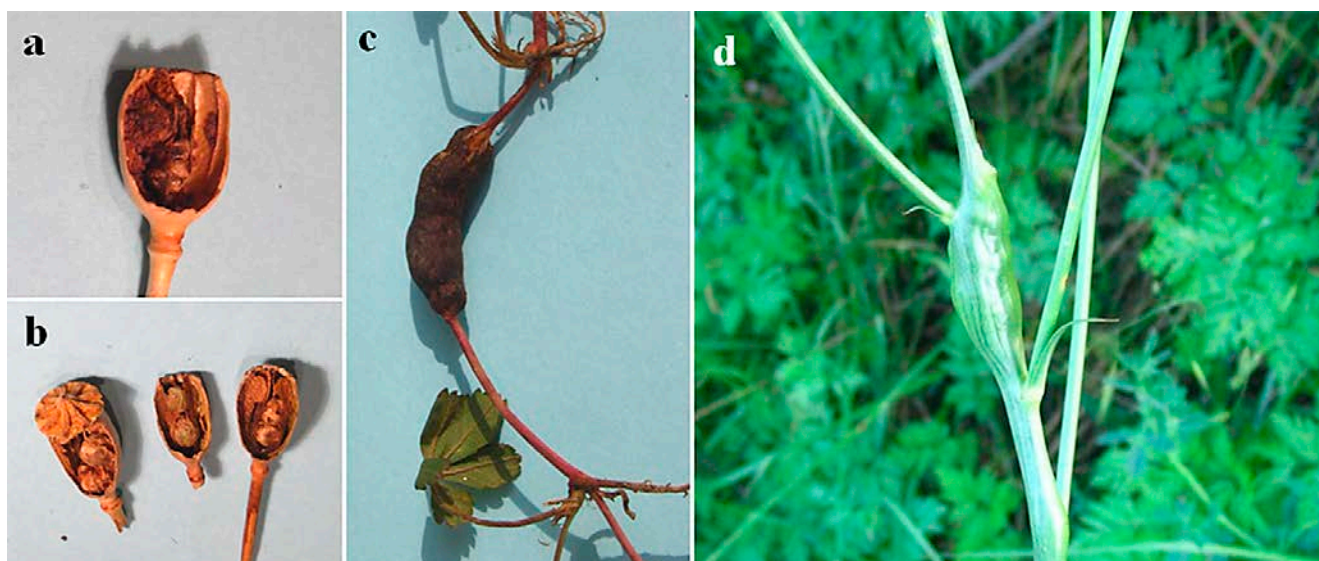


Figura 10. Gales de (a) *Aylax minor*, (b) *Barbotinia oraniensis*, (c) *Xestophanes potentillae* i (d) *Phanacis hypochoeridis*.

diàmetre, ovals o arrodonides, situades entre els septes de la càpsula (fig. 10a), càpsules externament no deformades ni detectables. Emergència dels adults durant la primavera de l'any següent.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Papaver rhoeas*: BF99: Sarroca. CF09: Sunyer. CF39: Omells de na Gaia, 675 m. CF49: Omells de na Gaia, 600 m. CG00: Montoliu. CG31: Estany d'Ivars, 230 m.]. Primera citació per a Lleida.

Aylax papaveris (Perris, 1839)
= *Aylax rhoeadis* (Bouché, 1834)

Mida entre 2,0-2,6 mm. Femella amb cos negre, base del metasoma bru rogenc, antenes i potes bru rogenc a bru fosc, antena concolor amb escap i pedicel no contrastats en color amb el flagel. Mascle amb color de potes i antenes més fosc. Mesonot amb notaules normalment complets i marcats a tot el llarg del mesonot. Escutel grollerament coriàci-rugós. Gal·licola en càpsules de *Papaver rhoeas* i *P. dubium*, gales formant masses pluriloculars, de forma ovoide irregular, omplint la càpsula o a vegades més petites, amb nombroses càmeres larvals perpendiculars a l'eix vertical, en càpsules hipertrofiades i deformades. Emergència dels adults durant la primavera de l'any següent.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Papaver rhoeas*: CF39: Fullella, 630 m. CG00: Montoliu. CG15: Àger, 660 m.]. Primera citació per a Catalunya.

Gènere *Barbotinia* Nieves-Aldrey, 1994

Barbotinia oraniensis (Barbotin, 1964)

Mida entre 2,5-4,0 mm. Femella amb cos negre, amb base del metasoma de color bru rogenc, antenes i potes del mateix color, escap i base de les coxes negres. Mascle amb color

més fosc, amb antenes i potes totalment negres, excepte les tibies anteriors. Antena de la femella amb 14 segments, la del mascle amb 15. Cap trapezoide en vista frontal. Genes rectes, llargues com l'alçada de l'ull. Clipi petit, amb el marge ventral no projectat sobre les mandíbules, cara amb estries facials marcades. Ala anterior amb vena R1 que no arriba al marge de l'ala, cel·la radial oberta al marge. Pronot curt, medialment menys d'1/4 del total al marge extern, depressions admedianes del pronot ben marcades, transverses, separades. Mesonot amb notaules complets. Mesopleura amb escultura reticulada, espèculum parcialment sense escultura. Metasoma amb 2a tergita cobrint 1/3 del metasoma, sense puntejat ni setes a la base. Gal·licola en càpsules de *Papaver rhoeas* i *P. dubium*, formant gales subesfèriques (fig. 10b), de 2-3 mm diàmetre, uniloculars, amb una càmera larval àmplia, gales en nombre de 2-3 (1-7) a cada càpsula, detectables externament per una feble deformació. Emergència dels adults durant la primavera de l'any següent. Gènere monotípic.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Papaver rhoeas*: BG90: Sudanell. CF49: Omells de na Gaia, 600 m. CG00: Albatàrrec, 130 m.; Montoliu. CG31: estany d'Ivars, 230 m.]. Citada de Ponent a Martínez-Romero *et al.* (2021).

Gènere *Diastrophus* Hartig, 1840

Gal·licola en *Rubus* sp. Gènere amb 1 (3) espècie al continent europeu.

Diastrophus rubi (Bouché, 1834)
(Actualment a la tribu Diastrophini)

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Rubus* sp.: CG01: Lleida, la Mitjana, 145 m. CG06: Mont-rebei, 500 m.]. Primera citació per a Lleida.

Gènere *Isocolus* Firster, 1869
(Actualment a la tribu Aulacideini)

Antena de la femella amb 13 segments, la del mascle amb 14. Clipi projectat sobre les mandíbules. Occipuci no marginat. Ala anterior amb venes R1 i Rs que no arriben al marge alar, cel·la radial oberta al marge, fimbria marginal curta o absent. Pronot normalment llarg, medialment més gran d'1/3 del total al marge extern, depressions admedianes ovals o arrodonides, separades. Placa pronotal indistinta, no esculpura. Mesopleura sense escultura. Tergita 2a sense placa basal de setes. Galícola en *Centaurea*, *Leuzea* i *Carthamus*. Gènere amb 7 espècies a la península Ibèrica, 14 al continent europeu.

Isocolus lichtensteini (Mayr, 1882)

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Centaurea aspera*: BF89: Seros, 130 m. BF99: Utxesa, 140 m.]. Primera citació per a Lleida.

Gènere ***Phanacis*** Förster, 1860
(Actualment a la tribu Phanacidini)

Antena de la femella amb 13-14 segments, la del mascle amb 14-15. Pronot normalment curt, medialment menor d'1/3 del total al marge extern, depressions admedianes del pronot indistintes. Mesoscut amb impressió feble només al marge posterior. Mesopleura regularment reticulada. Propodeu amb nutxa llarga. Galícola en compostes *Centaurea*, *Picris*, *Hypochoeris*, *Sylibum*, etc. Gènere amb 6 espècies a la península Ibèrica, 17 al continent europeu.

Phanacis centaureae (Förster, 1860)

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Stipa parviflora*: CG00: Alfes, Timoneda, 220 m.]. Primera citació per a Catalunya.

Phanacis hypochoeridis (Kieffer, 1887)

Gala a la figura 10d.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Hypochoeris radicata*: BF99: Utxesa, 140 m. CF08: els Torms. CF38: bosc de Poblet. CG01: Lleida, la Mitjana]. Citat a Lleida per Nieves-Aldrey (2001), primera citació per a Ponent.

Gènere ***Timaspis*** Mayr, 1882
(Actualment sinonímia de *Phanacis*)

Antena de la femella amb 13-14 segments, la del mascle amb 14-15. Pronot normalment curt, medialment menys d'1/3 del total al marge extern, depressions admedianes del pronot indistintes. Mesoscut amb impressió llarga. Mesopleura rugosa reticulada o rugosa estriada. Propodeu amb nutxa curta. Galícola en compostes *Lactuca*, *Cichorium*, *Lapsana*, *Crepis*, *Sonchus* i *Urospermum*. Gènere amb 7 espècies a la península Ibèrica, 11 al continent europeu.

Timaspis cichorii (Kieffer, 1909)

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Cichorium intybus*: F99: Utxesa, 140 m. CG06: Mont-rebei, 500 m. CG25: Cellers, 375 m. CG26: Tremp, 440 m. CG27: Santa Engràcia, 940 m.; Santa Engràcia, 890 m; Santa Engràcia, 920 m.]. Primera citació per a Lleida.

Timaspis phoenixopodos (Mayr, 1882)

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Lactuca viminea*: CF38: bosc de Poblet]. Primera citació per a Lleida.

Gènere ***Xestophanes*** Förster, 1869
(Actualment a la tribu Diastrophini)

Cos bru rogenc a negre, amb metasoma, potes i antenes groguencs o taronja. Antena de la femella amb normalment 13 segments, la del mascle normalment amb 14. Estries facials nítides que arriben als ulls. Occipuci marginat. Ala anterior amb cel·la radial parcialment tancada al marge. Pronot normalment llarg, medialment igual a 1/2 del total al marge extern, depressions admedianes ovals, separades. Mesoscut i mesopleures sense escultura, llisos i brillants, notaules complets o indistints anteriorment. Metasoma amb tergites 3-4 fusionades en la femella formant una gran tergita que cobreix la major part del metasoma. Ungles tarsals amb dent basal aguda. Galícola en *Potentilla* sp. Gènere amb 2 espècies a la península Ibèrica, 4 (2) al continent europeu.

Xestophanes potentillae (Retzius, 1783)

Mida de la femella 1,7-2,5 mm, mida del mascle 1,6-2,0 mm. Cos bru rogenc a negre, metasoma taronja a bru rogenc, antenes i potes groguenques o rogenques. Antena amb 1r flagel·lòmer llarg com el 2n. Notaules incomplets, indistints anteriorment. Galícola en estolons i rizomes de *Potentilla reptans* (fig. 10c).

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Potentilla reptans*: BF99: Torres de Segre. CG01: Lleida, la Mitjana, 130 m.]. Primera citació per a Catalunya.

Tribu ***Pediaspidini*** Ashmead, 1903
(Actualment família Diplolepididae Latreille, 1802, subfamília Pediaspidinae Ashmead, 1903)

Gènere ***Pediaspis*** Tischbein, 1852

Pediaspis aceris (Gmelin, 1790)

Mida 2,3-3,0 mm. Cos bru clar. Antena de la femella amb 14 segments, la del mascle amb 15. Pronot moderadament ample, medialment igual a 1/3 del seu marge extern, depressions admedianes del pronot conspicues, placa pronotal completa. Escutell trapezoide més ample a l'àpex, pla dorsalment, amb una àrea esculpida. Espina de l'hipopigi curta 5 vegades



Figura 11. Gales de la forma sexuada de *Pediaspis aceris*.

més llarga que ampla, amb algunes setes apicals. Gales sobre *Acer* sp. (fig. 11). Gènere monotípic.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Acer monspessulanum*: CF28: la Pobla de Cérvoles, 670 m.; CF39: Omells de na Gaia, 675 m.; CF49: Omells de na Gaia, 600 m.; CG06: Mont-rebei, 500 m. Dades publicades a Pujade-Villar *et al.* (2013).

Tribu **Synergini** Ashmead, 1896

(Actualment el gènere *Ceroptres* forma part de la tribu Ceriptresini i *Periclistus* de Diastrophini)

Cos petit, de 0,8-5,5 mm. Color sovint negre o a vegades groc, roig o castany. Antena de la femella amb 12-14 segments, la del mascle amb 14-15. Cara amb estries facials sovint ben marcades, arribant al marge dels ulls i a les insercions antenals. Clipi amb marge ventral recte, no projectat sobre les mandíbules. Ales anteriors amb cel·la radial oberta o tancada al marge. Pronot medialment bastant ample, igual a 0,25-0,5 vegades de l'amplada lateral, depressions admedianes del pronot normalment presents, separades, a vegades indistintes formant un solc superficial. Mesonot amb escultura coriàcia, o amb arrugues transverses, notaules complets o indistints anteriorment, impressió mitjana present o absent. Escutel ovat o arrodonit, convex dorsalment. Metasoma amb tergites 2-3 sovint fusionades en un segment gran que cobreix

3/4 del metasoma, rarament lliures però llavors cara presenta dues carenes verticals. Inquilins en gales d'altres espècies de cinípids sobre *Rosa* o *Quercus*, rarament galícoles.

Gènere ***Ceroptres*** Hartig, 1840

(Actualment a la tribu Ceriptresini Nieves-Aldrey, Nylander & Ronquist, 2015)

Cara amb un parell de carenes verticals, per sota les insercions antenals, arribant o no al clipi. Antena de la femella amb 12-13 segments, la del mascle amb 13-14. Tergites 2-3 no fusionades, la 2a tergita petita i densament pubescent, la 3a és gran ocupant gran part del metasoma. Inquilí en gales de *Quercus*. Gènere amb 2 espècies a la península Ibèrica i al continent europeu.

Ceroptres clavicornis (Hartig, 1840)

= *Ceroptres arator* (Hartig, 1841)

Mida 1-2,2 mm. Cos negre (fig. 12a), a vegades amb metasoma bru basalment. Antenes i potes groguenques o brunes, escap negre, coxes sovint enfosquides. Carenes facials ben marcades i completes fins al clipi. Antena de la femella amb 12 segments, la del mascle amb 14. Mesopleures llises i brillants. Inquilí en gales de *Quercus caducifolis* o marcescents.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CF28: la Pobla de Cérvoles, 670 m.]. Primera citació per a la província de Lleida.

Gènere ***Periclistus*** Förster, 1969

(Actualment a la tribu Diastrophini)

Cos negre, excepte el metasoma que és parcialment castany. Antenes i potes de color groc a bru. Antena de la femella amb 12-13 segments, la del mascle amb 14 segments. Palps maxil·lars amb 5 segments. Cel·la radial tancada al marge. Pronot ample, depressions admedianes conspicues, ben separades. Tergites 2-3 fusionades en un gran segment a la femella, no fusionats al mascle. Inquilí en gales de *Diplolepis* en *Rosa*. Gènere amb 2 espècies a la península Ibèrica.

Periclistus brandtii (Ratzeburg, 1831)

Mesopleures amb estries longitudinals en tota la superfície. Notaules normalment complets, sovint febles al terç anterior. Cel·la radial amb vena Rs poc corbada (fig. 12b). Tergita 2-3 llisa sense puntejat, o només puntejada dorsalment. Sobre gales de *Diplolepis mayri*, rarament en *D. rosae*.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Rosa* sp.: BF89: Aitona, Central Fecsa, 90 m. BF99: Utxesa, 140 m. CF08: els Torms. CF28: la Pobla de Cérvoles. CG14: Fondepou]. CG27: Pallars Jussà (Salàs de Pallars): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a la província de Lleida.

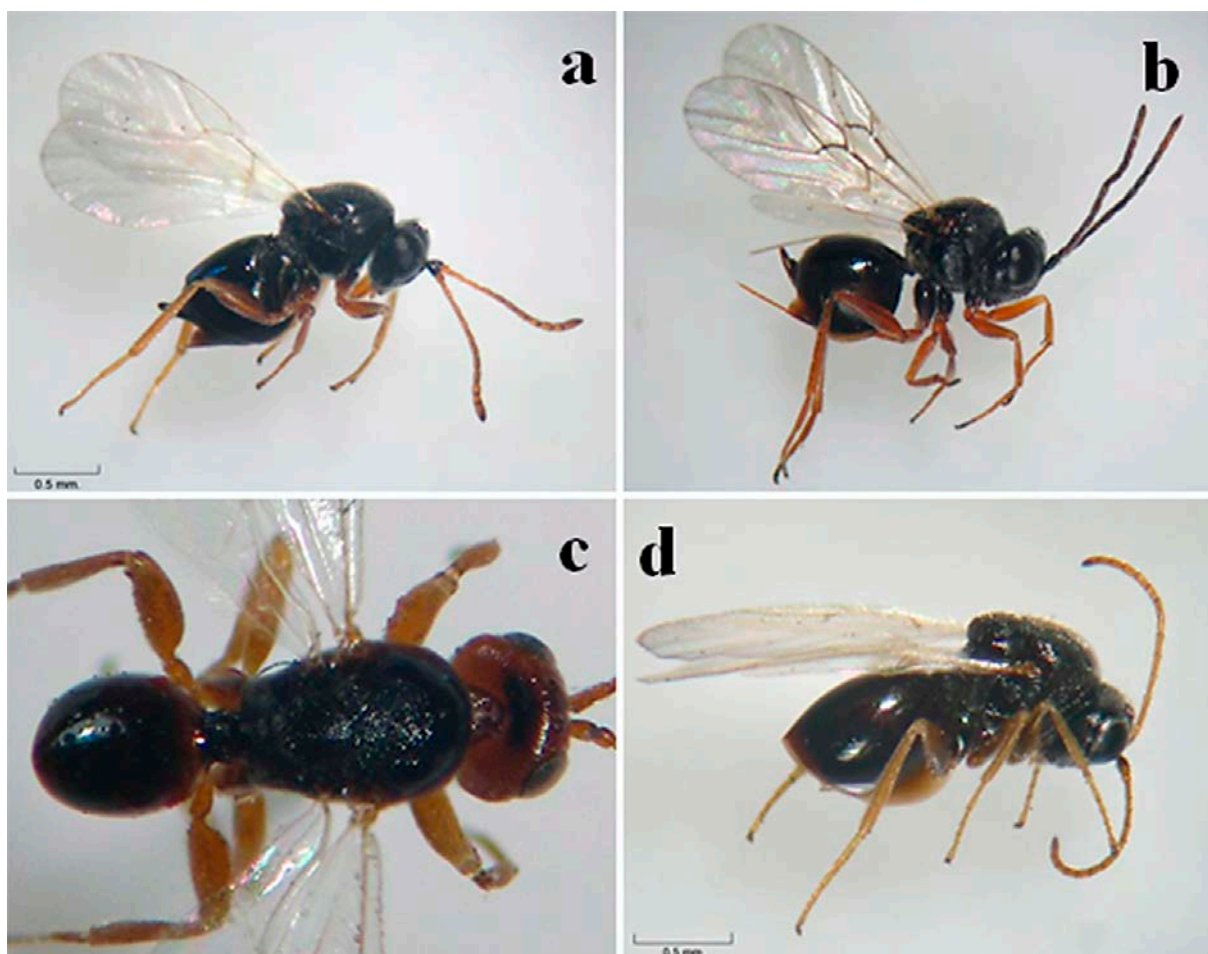


Figura 12. Femelles de (a) *Ceroptres clavicornis*, (b) *Periclistus brandtii* i (c) *Saphonecrus lusitanicus*, (d) *Synergus pallipes*.

Periclistus caninae (Hartig, 1840)

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Rosa* sp.: BF89: Aitona, Erms, 150 m.]. CH51: Pallars Sobirà (Ribera de Cardós): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a Catalunya.

Gènere ***Saphonecrus*** Dalla Torre & Kieffer, 1910

Antena de la femella amb 13 segments, la del mascle amb 14-15. Carenes frontals absents. Carena lateral pronotal absent. Ala anterior amb cel·la radial oberta al marge. Tergita 1a peciolar amb crestes longitudinals conspicues. Tergites 2-3 fusionades en un gran segment. Inquilí en gales en *Quercus*. Gènere amb 4 espècies a la península Ibèrica, 6 al continent europeu.

Saphonecrus connatus (Hartig, 1840)

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CG14: les Avellanes]. Primera citació per a la província de Lleida.

Saphonecrus lusitanicus (Tavares, 1901)

Adult a la figura 12c.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus coccifera*: BF89: Aitona, Erms, 120 m. BF99: Sarroca, 250 m.]. CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar & Ros-Farré (1998).

Gènere ***Synergus*** Hartig, 1840

Mida entre 0,8 i 4 mm. Cos de color negre o rogenc. Antena de la femella amb 14 segments, la del mascle amb 15. Carenes frontals normalment presents, entre els ocells i les insercions antenals. Ala anterior amb cel·la radial tancada al marge. Pronot estret, amb depressions petites separades. Carena lateral pronotal normalment present. Mesoescut amb escultura coriàcia o crestes o arrugues transverses. Metasoma amb tergites 2-3 fusionades en un gran segment als 2 sexes. Inquilí en gales de cinípid en *Quercus*. Gènere amb 23 espècies a la península Ibèrica.

Synergus gallaepomiformis (Fonscolombe, 1832)
= *Synergus facialis* Hartig, 1840

Citacions (fig. 13). CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991) i Pujade-Villar (1992).

Synergus hayneanus (Ratzeburg, 1833)

Mida de la femella entre 3,0 i 3,8 mm, mascle de 2,7-3,0 mm. Cos amb cap i mesosoma negres, metasoma bru rogenç o bru fosc, femella amb la part inferior de la cara rogenca, mascle amb cara enterament rogenca, antenes groguenques, potes amb fèmurs negres, àpex de fèmurs i tíbies bruns o groguencs. Cara amb l'aresta mediana poc ressaltada respecte

les restants estries. Antena de la femella amb F1 llarg igual a 1,4 vegades F2. Antena del mascle amb F1 escotat al centre, eixamplat a la base i a l'àpex, F1 llarg però més petit que 1,5 vegades F2. Ala anterior amb cel·la radial curta, unes 2,0 vegades més llarga que ampla o poc més llarga, venació alar groguenca. Mesonot amb notaules complets marcats, solc mig marcat i llarg, arribant al menys fins a la meitat del mesoescut. Tergita gran amb puntejat fi i dens al marge posterior,

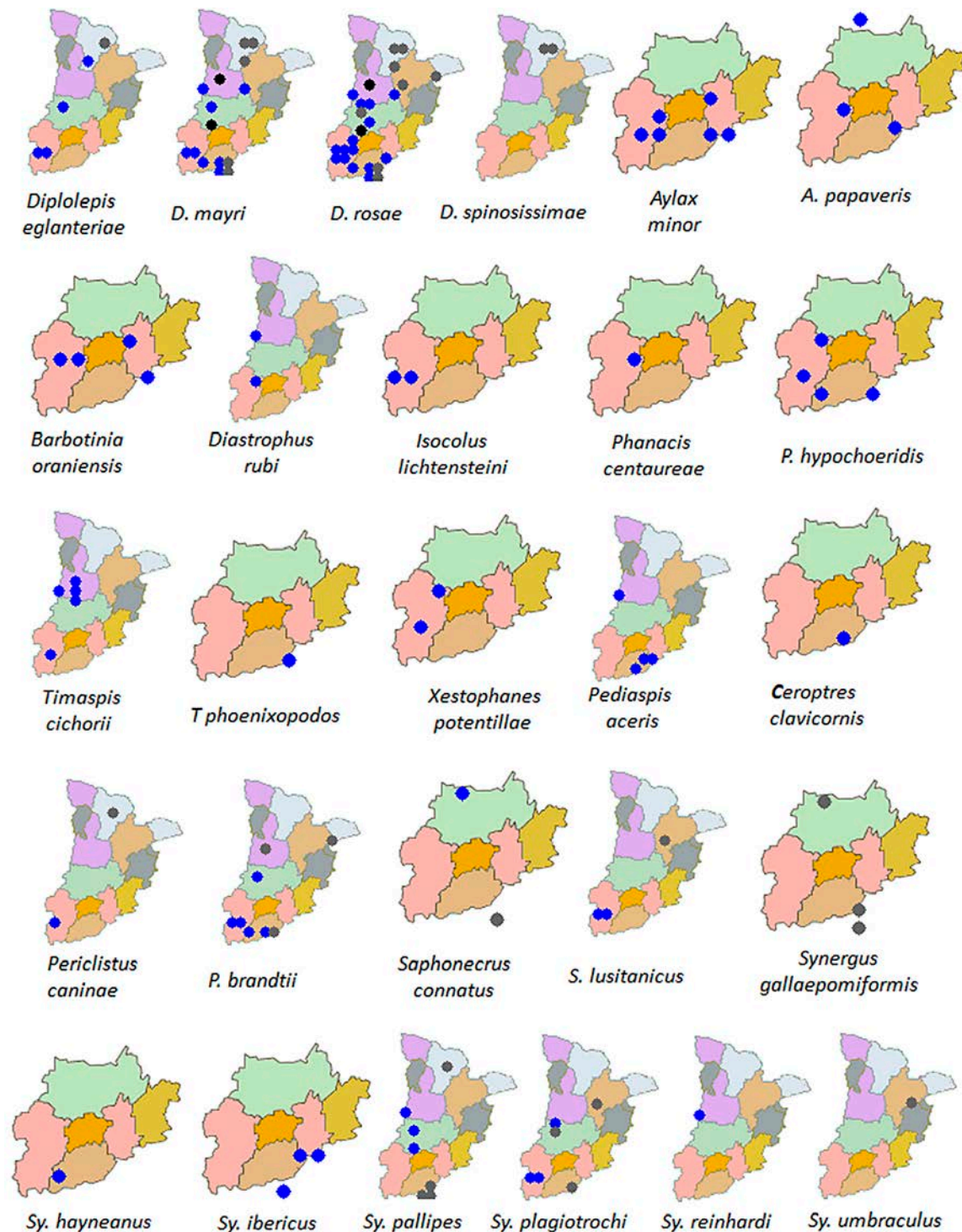


Figura 13. Distribució de la major part de les espècies mencionades de la família Cynipidae, exceptuant la tribu Cynipini. En gris les dades bibliogràfiques, en blau les dades de les col·lectes de l'Antoni Ribes.

en forma de banda ampla que ocupa 1/3-1/2 de la tergita i arriba a la part ventral, on es molt més estreta. Sobre *Andricus hispanicus*, *A. quercustozae*, *A. coriarius*, *A. pictus*, també en altres gales llenyoses. L'emergència dels adults succeeix a la primavera o a l'estiu del 2n any. Mascles molt rars, i femelles amb reproducció partenogenètica.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CF08: Granadella, 470 m.]. Primera citació per a Lleida.

Synergus ibericus (Tavares, 1920)

Mida de la femella entre 3,0-3,5 mm, mascle de 2,5-3,0 mm. Cara i mesosoma negres, metasoma rogenc o bru fosc. Antenes groc rogenc, potes bru o bru rogenc, amb part dels fèmurs foscos. Antenes de la femella i del mascle amb el 1r flagel·lòmer poc més llarg que el 2n. Antena del mascle amb el 1r flagel·lòmer corbat al centre i eixamplat a l'apex. Front amb arestes frontals conspicues que arriben als ocells laterals. Front i vèrtex amb forta escultura puntejada i rugosa. Ala anterior amb la cel·la radial llarga, unes 3 vegades més llarga que ampla. Mesonot amb solc mitjà marcat i llarg, arribant al menys a la meitat del mesoescut. Tergita gran amb un puntejat fi i dens al marge posterior, en forma de banda ampla ocupant 1/3-1/2 de la tergita i arribant a la part ventral. Sobre *Andricus hispanicus*, emergència dels adults el 2n any.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CF27: Albarca, 800 m. CF39: Omells de na Gaia, 675 m. CF49: Omells de na Gaia, 600 m.]. Primera citació per a Lleida.

Synergus pallipes (Hartig, 1840)

= *Synergus albipes* (Hartig, 1841)

= *Synergus nervosus* (Hartig, 1840)

Mida de la femella entre 1,8 i 2,7 mm, mascle d'1,5-2,3 mm. Cos i cap negres (fig. 12d), metasoma bru negrós, antenes i potes groguenques, coxes fosques. Front coriàci, sense puntejat o amb un puntejat molt feble. Antena amb 1r flagel·lòmer curt, a la femella més petit que 1,5 vegades el 2n, pedicel antenal més llarg que ample, mascle amb el 1r flagel·lòmer xic eixamplat a la base i a l'apex. Mesoescut amb escultura coriàcia i fines arrugues esparses. Notaules febles, complets, impressió medial que no arriba a la meitat de l'escut. Tergita gran amb feble puntejat al marge posterior, que no arriba a la part inferior. Sobre nombrosos cinípids en *Quercus*, amb 2 generacions anuals; l'estival sovint sobre les formes sexuades de *Neuroterus quercusbaccarum*, *N. anthracinus* i *Andricus curvator*, i la primaveral sovint sobre la forma asexual de *Neuroterus quercusbaccarum*.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CG06: Mont-rebei, 500 m. CG12: Menàrguens, 215 m. CG14: les Avellanes]. CH51: Pallars Sobirà (Ribera de Cardós): Pujade-Villar (1991). Primera citació per a Ponent.

Synergus plagiotrochi Nieves-Aldrey & Pujade-Villar 1987

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus ilex* i *Quercus coccifera*: BF89: Aitona, Erms, 150 m; Aitona, Erms, 120 m. BF99: Sarroca, B. Cova Bona, 300 m. CG15: Àger, 660 m.]. CG14: Noguera (les Avellanes i Santa Linya): Pujade-Villar (1991). CG67: Alt Urgell (Organyà): Pujade-Villar, (1991) i Pujade-Villar (1992).

Synergus reinhardi (Mayr, 1873)

Mida de la femella entre 3,0 i 3,7 mm, mascle de 3,0-3,2 mm. Cos enterament negre, cara negra als dos sexes, antenes brunes, potes negres, amb l'apex dels fèmurs i part de les tíbies bruns. Cara amb una forta aresta mediana, que sobresurt molt entre les restants estries. Antena de la femella amb F1 llarg, 1,3 vegades més llarg que F2. Antena del mascle amb F1 poc modificat, escotat al centre i un xic eixamplat apicalment, F1 llarg però més petit que 1,5 vegades F2. Ala anterior amb cel·la radial curta, 2,2-2,4 vegades més llarga que ampla, venació alar de color bru fosc. Mesonot amb notaules complets marcats, solc mitjà marcat i llarg, arribant almenys a la meitat del mesoescut. Tergita gran amb puntejat fi i dens al marge posterior, en forma de banda ampla, que ocupa 1/3-1/2 de la longitud de la tergita, i arriba a la part ventral. Sobre *Andricus hispanicus* i *A. viscosus*, també en altres gales llenyoses. Emergència dels adults a l'estiu del 2n any.

Citacions (fig. 13). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus faginea*: CG06: Mont-rebei, 540 m.]. Primera citació per a Lleida.

Synergus umbraculus (Olivier, 1791)

Citacions (fig. 13). CG87: Alt Urgell (Tuixén): Pujade-Villar (1991) i Nieves-Aldrey & Pujade-Villar (1985). Primera citació per a Lleida.

Família FIGITIDAE Thomson, 1862

(El gènere *Melanips* ha estat inclòs en la subfamília Melanipinae)

Antena no geniculada, escap curt, 12-16 segments, mascle amb el 1r flagel·lòmer sovint no modificat, a vegades modificat el 2n. Ala amb pterostigma absent, venació reduïda, cel·la radial sovint tancada al marge anterior, vena Rs+M amb apex proximal, quan és visible, dirigit a l'angle posterior de la vena basal. Mesoescut i mesopleures sovint llisos i brillants, rarament escultrats. Escutell a vegades amb una estructura en 'copa' dorsal o amb una espina apical, o amb estries longitudinals. Metasoma normalment comprimit lateralment. Peciol gastral amb un anell engruixit que porta estries longitudinals. Tergita més gran la 3a o la 2a, base de la 2a tergita sovint amb un anell de pubescència basal. Ovipositor normalment no exposat. Parasitoides cenobionts de larves d'insectes, sovint dípters i neuròpters, o hiperparasitoides.

Subfamília **Aspicerinae** Dalla Torre & Kieffer, 1910

Cara amb impressió distinta sota les antenes, delimitada per carenes laterals. Carena genal ben desenvolupada. Ala anterior amb cel·la radial oberta al marge. Mesoescut esculat. Escutel amb 3 carenes longitudinals fortes, la central a vegades prolongada posteriorment en una espina. Peciol gastral curt, menys d'1,5 vegades la seva amplada. Tergita 2a linguliforme, estreta per darrere, o en forma de cadira de muntar, curta, 2a sovint més petita que la 3a. Tibies posteriors amb fortes crestes o carenes longitudinals. Sobre dípters sírfids i Chamaemyiidae.

Gènere *Aspicera* Dahlbom, 1842

Ala anterior amb cel·la radial oberta al marge, vena R1 present. Mesoescut esculat. Escutel amb 3 carenes longitudinals fortes, la central prolongada posteriorment en una espina prima i aguda. Peciol gastral curt. Tergita 2a curta menor que la 3a. Tibies posteriors amb fortes crestes o carenes longitudinals. Gènere amb 4 espècies a la península Ibèrica, 12 al continent europeu.

Aspicera hartigi (Dalla Torre, 1889)

= *Aspicera brevispina* (Kieffer, 1901)

= *Aspicera coriacea* (Kieffer, 1901)

Adult figura 14a.

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus ilex*, *Lygos sphaerocarpa*, *Artemisia herba-alba*, *Euphorbia serrata* i *Foeniculum vulgare*: BF89: Aitona, Central Fecsa, 90 m; Aitona, Erms, 120 m. BF99: Sarroca, 200 m; Utxesa, 140 m; Utxesa, Salouet, 140 m. CG06: Mont-rebei, 500 m.]. Primera citació per a Lleida.

Gènere *Callaspidia* Dahlbom, 1842

Cap amb occipuci amb carena transversa forta. Ala anterior amb vena R1 absent. Escutel amb àpex arrodonit, emarginat o truncat, fòvea escutel·lar llarga com 1/2 escutel (fig. 14b). Peciol gastral tan o més llarg que ample. Metasoma amb tergita 3a amb una clapa central pubescent. Tibia posterior amb 2 esperons al marge posterior, superfície dorsal sense esperons. Ataca larves i pupes de Syrphidae. Gènere amb 3 espècies a la península Ibèrica, 4 al continent europeu.

Callaspidia notata (Fonscolombe, 1832)

= *Callaspidia dusmeti* (Tavares, 1924)

= *Callaspidia mediterranea* (Dalla Torre & Kieffer, 1910)

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Euphorbia serrata*, *Salix elaeagnos* i *Catalpa bignonioides*: àfids *Aphis gossypii*. CG00: Artesa de Lleida, 230 m; Lleida, Lumbierres, B. leg. (24-10-11). Montoliu, 165 m. CG06: Mont-rebei, 500 m.]. Primera citació per a Lleida.

Subfamília **Charipinae** Dalla Torre & Kieffer, 1910

Cos de mida petita, sovint 1-2 mm, amb vèrtex, mesonot, escutel i metasoma normalment llisos i brillants. Venació alar reduïda, limitada a la meitat anterior de l'ala, àpex de Rs+m sovint no visible. Pronot fortament angulós anteriorment, placa pronotal sovint indistinta o feble, formant una carena vertical, carena lateral curta i poc ressaltada. Mesoescut i escutel normalment llisos i brillants, escutel arrodonit, sense espina apical, ni carenes longitudinals, ni 'copa' dorsal. Metasoma amb un anell de pubescència a la base de la tergita 2a, tergita 2a sovint més gran que la 3a, peciol curt; a vegades la 2a i 3a tergites estan fusionades. Tibia mitjana amb 1(2) esperons, tibia posterior amb 1-2 esperons desiguals, tibies amb carenes longitudinals febles o absents.

Gènere *Alloxysta* Förster, 1869

Femella sense clava apical. Mesopleura inferiorment sense sutura longitudinal. Metasoma amb les 2 tergites grans basals de mida subigual. Tergites apicals del metasoma exposades, fent l'àpex del metasoma truncat. Hiperparasitoides d'Aphidoidea, via Braconidae i Aphelinidae. Gènere amb 17 (15) espècies a la península Ibèrica, 71 (55) al continent europeu.

Alloxysta arcuata (Kieffer, 1902)

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus ilex*, *Medicago sativa*, *Lygos sphaerocarpa* i *Zea mays*: BF99: Sarroca, 200 m; Sarroca, 185 m; Torres de Segre, Plans, 140 m.; BG91: Lleida: UdL (17-11-06); CG06: Mont-rebei, 500 m.; Mont-rebei, 540 m.; CG79: la Seu d'Urgell: UdL (11-08-10). Dades publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2013)].

Alloxysta brevis (Thomson, 1862)

Antenes més curtes que el cos (fig. 14c). Antena de la femella amb F1-F3 groguencs, flagel bru, F1-F3 subiguals, sense sensílies i més estrets que els restants flagel·lòmers, F1 més curt que el pedicel, F3 més curt que F4. Antena del mascle amb F1-F3 no emarginats. Ala amb cel·la radial tancada, petita (fig. 14d), 0.2 mm. Pronot amb carenes absents. Carenes propodeals presents. Sobre *Aphis craccivora* en *Medicago sativa*, *Rhopalosiphum padi* en *Zea mays*, i àfids *Aphis*, *Myzus*, *Dysaphis*, etc.

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Medicago sativa*, *Cirsium* sp. (sobre *Aphis fabae*), *Hordeum vulgare*, *Zea mays*, *Euphorbia serrata*, *Foeniculum vulgare*, *Tamarix canariensis*, *Urtica dioica* i *Parietaria judaica*: BF89: Aitona, Erms, 150 m. BF99: Torres de Segre, Plans, 140 m.; Utxesa, 140 m.; Salouet, 140 m. BG90: Torres de Segre, 120 m; Torres de Segre, 115 m. Torres de Segre, poble, 130 m. BG91: Lleida: UdL (17-11-06). CG00: timoneda d'Alfès; Lleida: UdL (21-05-10); Montoliu, 165 m. CG01: Alcoleterge, 160 m. CG79: la Seu d'Urgell: UdL (11-08-10). CH10: Vall de Boí, 1035 m.

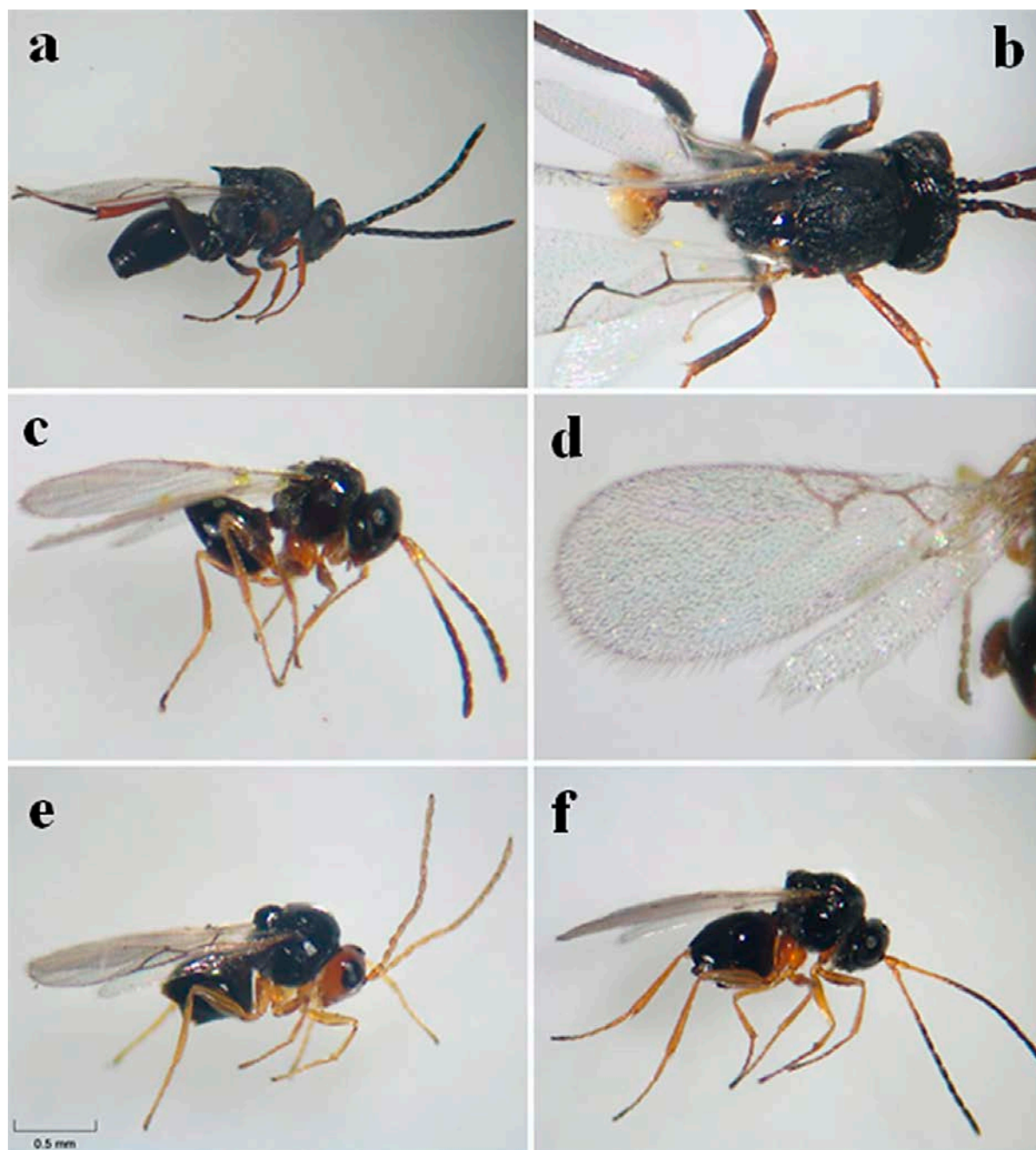


Figura 14. (a) *Aspicera hartigi* ♂, (b) primer parell d'ales de *Callaspidia notata* ♀, (c-d) *Alloxysta brevis* ♀, (e) *A. victrix* ♀, (f) *Phaenoglyphis villosa* ♀.

CH12: Túnel de Viella, 1390 m. CH14: Bossòst, 695 m. Dades publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2012, 2013)].

Alloxysta castanea (Hartig, 1841)

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: CH10: Vall de Boí, 1035 m; Vall de Boí, 1035 m. CH14: Bossòst, 690 m. Les, 620 m. Dades publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2012)].

Alloxysta circumscripta (Hartig, 1841)

Trobat sobre *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora* i *Therioaphis trifolii*, en *Medicago sativa*.

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Medicago sativa*: CG78: la Seu d'Urgell: UdL (29-06-07). CG79: la Seu d'Urgell: UdL (16-08-10). Dades publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2012)].

Alloxysta citripes (Thomson, 1862)

Cap brunenc. Antena de la femella amb sensílies que comencen a F4, F2 més gran que F3. Antena del mascle amb sensílies presents a tots els flagel·lòmers, F1-F2 no emarginats. Ala amb venació transparent, de color groc clar, cel·la radial parcialment oberta, 2,1 vegades més llarga que ampla. Carenes propodeals presents, no protuberants. Sobre *Tuberculoidea*, *Pterocallis*, *Drepanosiphum*, via *Trioxys*, *Aphelinus*.

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Quercus ilex*, *Quercus petraea* i *Tilia cordata*: BG90: Torres de Segre, 120 m. CG06: Mont-rebei, 500 m. CH10: Vall de Boí, 1035 m. CH13: Artiga de Lin, 1200 m. CH14: Bossòst, 665 m. Dades publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2012, 2013)].

Alloxysta consobrina (Zetterstedt, 1838)

= *Alloxysta afer* (Kieffer, 1904)

= *Alloxysta afra* (Kieffer, 1904)

= *Alloxysta fuscicornis* (Hartig, 1841)

Recol·lectats sobre àfids *Brevicoryne brassicae* en *Brassica* sp., via Aphidiinae *Diaeretiella rapae*.

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Brassica oleracea* sobre àfids amb *Diaeretiella rapae* BF99: Sarroca. CG00: Torreribera, 210 m: Ctfc (02-06-05). CG01: Alcoletge, 160 m. CH10: Vall de Boí, 1035 m. Dades parcialment publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2013)].

Alloxysta darci (Girault, 1933)

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Medicago sativa*: CG79: la Seu d'Urgell: UdL (01-08-07). Dada publicada a Ferrer-Suay *et al.* (2013)].

Alloxysta flavicornis (Hartig, 1841)

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Tilia cordata*: CH14: Bossòst, 665 m; Bossòst, 690 m. Dades publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2012)].

Alloxysta fracticornis (Thomson, 1862)

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Medicago sativa*: CG68: la Seu d'Urgell: UdL (26-09-07). CG79: la Seu d'Urgell: UdL (26-09-07). Dades publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2013)].

Alloxysta macrophadna (Hartig, 1841)

= *Alloxysta cabrerai* (Kieffer, 1904)

Recol·lectats sobre *Acyrtosiphon pisum* en *Medicago sativa*, via *Aphidius ervi*, també als pugons *Metopolophium dirhodum*, *M. festucae*, *Aphis medicaginis*, *Microlophium carnosum*, etc.

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Medicago sativa*: CG68: la Seu d'Urgell: UdL (22-04-08). CG79: la Seu d'Urgell: UdL (30-05-08) Dades publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2012)].

Alloxysta pilipennis (Hartig, 1840)

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: CG06: Mont-rebei, 500 m. Dades publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2013)].

Alloxysta pleuralis (Cameron, 1879)

Cap brunenc. Antena de la femella amb F1 subigual al pedicel, F2 més curt que F3, les sensílies comencen a l'F3. Antena del mascle amb F1-F3 estrets i sense sensílies, feblement corbats. Ala anterior amb cel·la radial amplament oberta, 2,1 vegades més llarga que ampla, amb R1 recta i paral·lela a Rs, angle entre Rs i 2r de 90°, venació no transparent, de color groc fosc o bruna. Propodeu amb dues carenes protuberants ben definides, que arriben a la base de manera independent. Tíbia posterior amb esperó apical llarg, igual a 1/3 del basitars. Sobre *Aphis* sp. (Hemiptera, Aphididae) via *Trioxys* sp. (HYM., Braconidae, Aphidiinae).

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Torilis arvensis*: *Aphis fabae*, i *Ephedra distachya*: CG00: Lleida: UdL (21-05-10). Montoliu, 165 m. Dades publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2012)].

Alloxysta pusilla (Kieffer, 1902)

Antena de la femella amb F1-F3 de color groguenc fosc, flagel bru clar, enfosquit cap a l'àpex, F1 i F2 sense sensílies i més estrets que els restants flagel·lòmers, F1 més llarg que el pedicel, F1 més llarg que F2, F2 més petit que F3. Antena del mascle amb F1-F3 feblement corbats. Ala amb cel·la radial tancada, petita, 0,2 mm. Pronot amb carenes presents. Carenes propodeals presents. Sobre *Rhopalosiphum padi* (Hemiptera, Aphididae) sobre *Zea mays*, etc.

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Medicago sativa*: fruits, *Zea mays*, *Seseli tortuosum*: infrutescències, *Seseli tortuosum*: àfids, amb *Misaphidius brevicornis*, *Ephedra distachya*, *Tilia cordata*: BF99: Torres de Segre; BG90: Torres de Segre, 120 m. BG91: Lleida: UdL (17-11-06). CG00: Montoliu, 165 m. CG01: Alcoletge, 160 m. CH14: Bossòst, 665 m. Dades parcialment publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2012)].

Alloxysta tscheki (Giraud, 1860)

Sobre els pugons (Hemiptera, Aphididae) *Acyrtosiphon pisum* i *Therioaphis trifolii* en *Medicago sativa*, també *Cryptomyzus* en *Ribes*, *Capitophorus* en *Cirsium*, i *Elatobium abietinum* en *Picea*.

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Medicago sativa*: CG68: la Seu d'Urgell: UdL (11-07-07). CG79: la Seu d'Urgell: UdL (28-04-09). CH14: Bossòst, 695 m. Dades publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2012)].

Alloxysta victrix (Westwood, 1833)

= *Alloxysta fulviceps* (Curtis, 1838)

Cap sovint groc intens (fig. 14e), a vegades enfosquit. Antena de la femella amb F1 clarament més llarg que el pedicel, F2-F4 subiguals. Antena del mascle amb F1-F3 distintament emarginats. Ala amb cel·la radial tancada, no gaire reduïda, 0,4 mm,

3,0 vegades més llarga que ampla. Pronot amb carenes presents. Carenes propodeals absents, propodeu no cobert de setes. Polífag, sobre els àfids *Acyrtosiphon pisum* en *Medicago sativa*, *Sitobion* sp. en gramínies, *Uroleucon cirsii* en *Cirsium*, etc.

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Medicago sativa* i *Euphorbia serrata*: BF78: la Granja d'Escarp, 90 m. BG90: Torres de Segre, 115 m. CG00: Montoliu. CG06: Mont-rebei, 500 m. CG40: Ciutadilla, 620 m. CG68: la Seu d'Urgell: UdL (26-09-07). CH10: Vall de Boí, 1035 m. CH12: túnel de Viella, 1390 m. CH14: Bossòst, 690 m; Les, 620 m. Dades parcialment publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2012, 2013)].

Alloxysta viellae (Ferrer-Suay & Pujade-Villar, 2013)

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: BG90: Torres de Segre, 120 m. CH12: túnel de Viella, 1390 m. Dades publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2013)].

Gènere *Phaenoglyphis* Förster, 1869

Femella sense clava apical. Mesopleura amb una sutura longitudinal a la part inferior. Metasoma amb les 2 tergites grans basals de mida subigual. Tergites apicals del metasoma exposades, fent l'apex del metasoma truncat. Aphidoidea (Hemiptera), via Braconidae i Aphelinidae (Hymenoptera). Gènere amb 7 (6) espècies a la península Ibèrica, 20 (13) al continent europeu.

Phaenoglyphis americana (Baker, 1896)

Sobre *Rhopalosiphum padi* en *Zea mays*.

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Zea mays*: BG91: Lleida: UdL (17-11-06). Dada publicada a Ferrer-Suay *et al.* (2012)].

Phaenoglyphis longicornis (Hartig, 1840)

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Zea mays*: BG91: Lleida: UdL (17-11-06). Dada publicada a Ferrer-Suay *et al.* (2012)].

Phaenoglyphis montoliui (Ferrer-Suay & Pujade-Villar, 2013)

Adult a la figura 14f.

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Prunus dulcis*: CG00: Montoliu. Dada publicada a Ferrer-Suay *et al.* (2013)].

Phaenoglyphis villosa (Hartig, 1841)

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Robinia pseudoacacia*: àfids *Aphis craccivora*, *Artemisia herba-*

alba: capítols, *Zea mays*, *Euphorbia serrata*, *Lithospermum fruticosum*, *Ephedra distachya*: llavors, *Ephedra distachya*: àfids, *Lonicera implexa*: BF99: Torres de Segre, Plans, 140 m. BG90: Torres de Segre, 120 m.; Torres de Segre, 115 m.; Torres de Segre, Vilanova, 160 m.; Torres de Segre, poble, 130 m. BG91: Lleida: UdL (17-11-06). CF09: Aspa, 240 m. CG00: Lleida: UdL (07-06-10). Montoliu. Dades parcialment publicades a Ferrer-Suay *et al.* (2012, 2013)].

Gènere *Dilyta* Förster, 1869

Antena de la femella amb els antenòmers 12-13 fusionats formant una clava apical, separats per una sutura. Ala anterior amb vena Rs que no arriba al marge de l'ala, no paral·lela a R1; angles basals de la cel·la radial més grans de 90°. Escutel llis o amb una petita carena apical. Metasoma amb les tergites T2 i T3 fusionades en una gran tergita cobrint el metasoma, tergites apicals del metasoma sovint cobertes per la gran tergita, fent l'apex del metasoma arrodonit. Parasitoides de Psylloidea (Hemiptera). Gènere amb 2 espècies a la península Ibèrica i al continent europeu.

Dilyta sinica (Ferrer-Suay & Paretas-Martínez, 2011)

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: CH11: pantà de Senet, 1440 m. Dada publicada a Ferrer-Suay *et al.* (2012)].

Subfamília **Figitinae** Thomson, 1862

(Actualment, Mata-Casanova & Pujade-Villar (2025), el gènere *Melanips* està en una subfamília independent)

Mida del cos sovint més gran de 2 mm. Antena del mascle amb el tercer antenòmer sovint emarginat. Venació alar no reduïda, apex de Rs+M sovint visible i dirigit cap a l'angle posterior de la vena basal. Pecíol gastral curt, més petit de 1,5 vegades l'amplada, amb collar absent o present dorsalment. Pronot amb placa pronotal sovint indistinta o feble. Mesoscut i/o escutel més o menys esculturats, a vegades lliços i brillants. Escutel sense carenes longitudinals, ni 'copa' dorsal, a vegades prolongat en una espina apical. Metasoma amb tergita 3a gran sovint més gran que la 2a. Sobre dípters ciclorrafs.

Gènere *Melanips* Haliday, 1835

(Actualment inclòs a la subfamília Melanipinae Mata-Casanova & Pujade-Villar, 2025)

Ulls glabres. Gena granulada. Ala anterior amb cel·la radial sovint llarga i tancada, rarament curta. Mesosoma amb pubescència densa i curta. Mesonot densament granulats i mat. Escutel amb 2 fòvees laterals a la base, granulós, amb unes poques arrugues posteriorment, sense espina ni dent. Tergita 2a amb 2 manats de setes a la base, a vegades units formant un anell basal. Sobre dípters predadors d'àfids, sovint de les famílies Chamaemyiidae i Syrphidae. Gènere amb 3 espècies a la península Ibèrica i 8 al continent europeu.

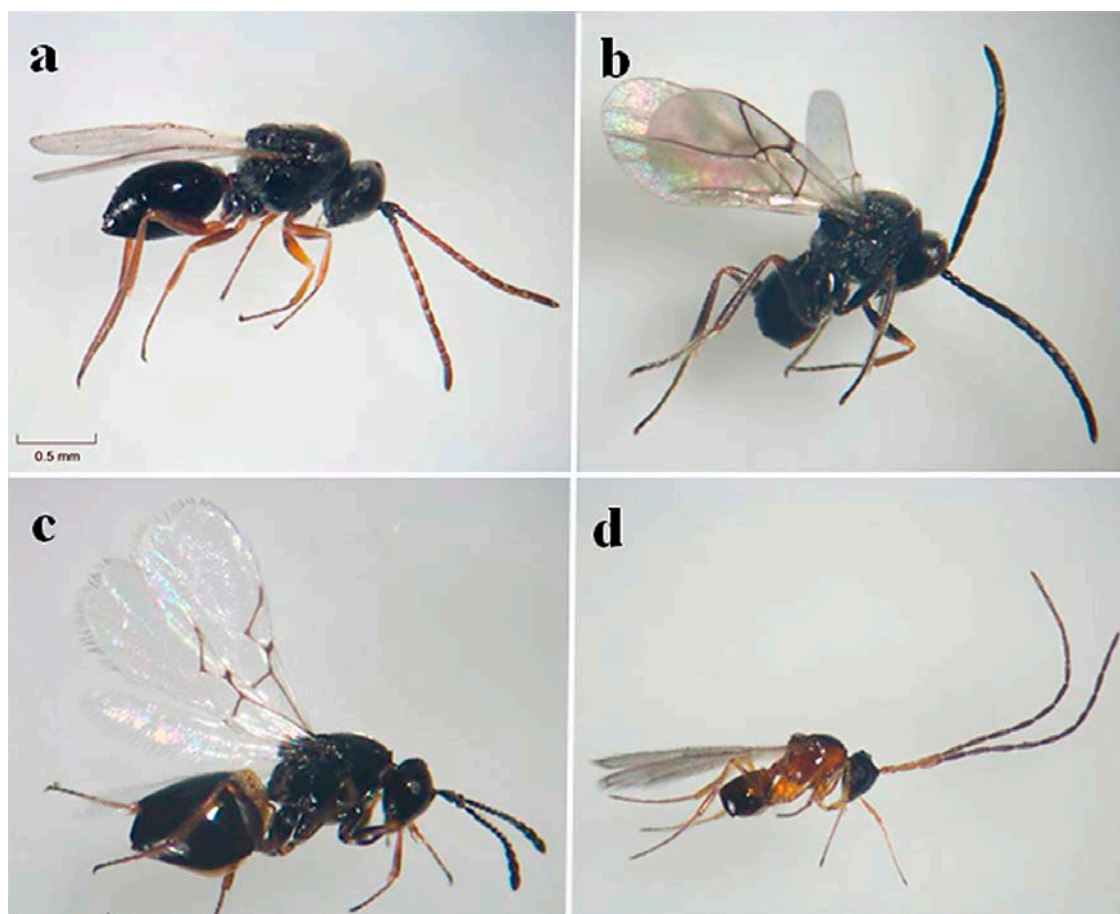


Figura 15. (a) *Melanips* sp. ♀, (b) *Parnips nigripes* ♂, (c) *Kleidotoma* sp. ♀, *Rhoptromeris* sp. ♂.

Melanips opacus (Hartig, 1840)

Mida gran, 3,0-4,5 mm (fig. 15a). Metasoma de la femella amb la T3 amb puntuacions en tota la superfície, T3 llarga, 1,5 vegades més llarga que T4. Antena del mascle amb A3 profundament emarginat. Sobre sírfids *Episyrphus balteatus*, *Syrphus ribesii*, *S. torvus*, *S. vitripennis*.

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: CH11: pantà de Senet, 1440 m.]. Primera citació per Lleida.

Anotació: citada per primer cop a l'Avencó (caseria del municipi de Tagamanent, Vallès Oriental), caseria que té el nom erròniament escrit a Ros-Farré & Pujade-Villar (2000).

Subfamília **Parnipinae** Ronquist & Nieves-Aldrey, 2001

Antena del mascle amb el 1r flagel·lòmer no modificat. Ala anterior amb cel·la radial tancada al marge, àpex de Rs+M visible dirigit a l'angle posterior de la vena basal. Pronot amb carena lateral prominent. Mesoescut i mesopleura mats, mesopleura sense estria horitzontal transversa. Tergita 3a sense clapa de setes densa.

Gènere **Parnips** Ronquist & Nieves-Aldrey, 2001

Mida de la femella entre 2,4 i 3,7 mm, mascle d'1,6-2,8 mm. Cos negre (fig. 15b), potes amb túbies i àpexs dels

fèmurs de groguencs a rogencs. Antena de la femella amb 13 segments, antena del mascle amb 14, 1r flagel·lòmer no modificat. Ala anterior amb cel·la radial tancada al marge, àpex de Rs+M visible i dirigit cap a l'angle posterior de la vena basal. Pronot amb carena lateral prominent. Mesoescut i mesopleura mats, mesopleura sense estria horitzontal transversa. Tergita 3a sense clapa de setes denses. Sobre cinípids de l'espècie *Barbotinia oraniensis* en càpsules de *Papaver* sp. Gènere monotípic.

Parnips nigripes (Barbotin, 1963)

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: S'ha trobat en *Papaver rhoeas*: BF99: Sarroca. BG90: Sudanel. CF49: Omells de na Gaia, 600 m.]. Primera citació per a Catalunya.

Subfamília **Eucoilinae** Thomson, 1862

Pronot sovint molt pronunciat, prolongat frontodorsalment en una placa pronotal molt conspicua, amb fort marge posterior. Mesoescut sovint llis i brillant. Escutell amb una placa escutellar en 'copa' dorsal elevada, plana o cònca. Pecíol gastral curt, menys de 1,5 vegades la seva llargada. Tergita 3a sovint més gran que la 2a. Túbies posteriors amb carenes longitudinals febles o absents. Endoparasitoides de dípters ciclorrafs, emergeixen de pupes.

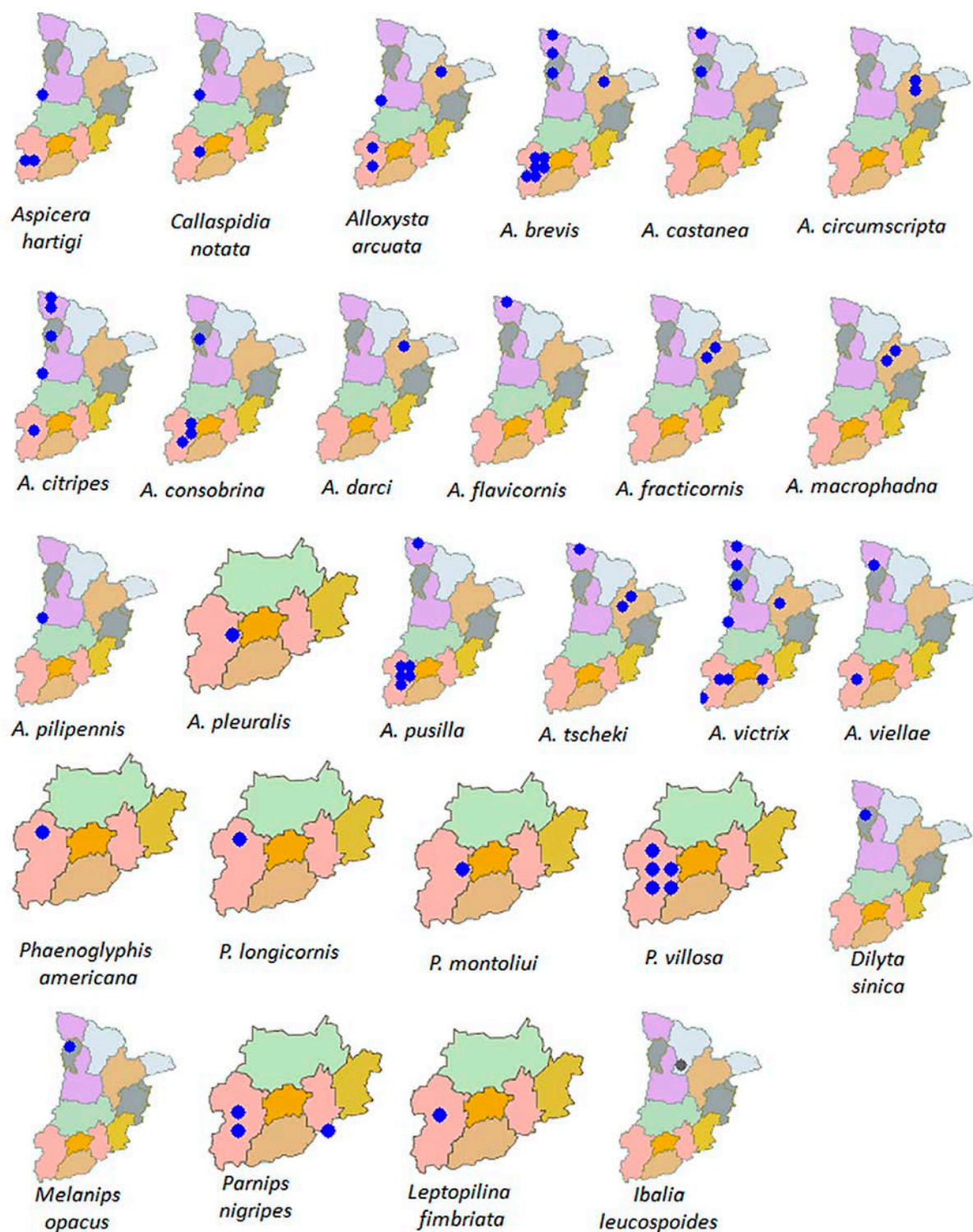


Figura 16. Distribució de les espècies mencionades de les famílies Figitidae i Ibalidae. En gris les dades bibliogràfiques, en blau les dades de les col·lectes de l'Antoni Ribes.

Gènere *Kleidotoma* Westwood, 1833

Cap més alt que ample, cara llisa, polida, amb setes llargues esparses als costats del clipeu, vèrtex estriat. Antena de la femella amb 13 segments, claviforme. Antena del mascle amb 15 segments, filiforme, amb A3 allargat, corbat, marge extern aplanat. Ales anteriors amb marge apical sovint incís

medialment, especialment a la femella, a vegades arcuades, truncades, o ales braquípteres; cel·la radial completament oberta al marge (fig. 15c), vena R1 eixamplada a l'extrem prop del marge anterior de l'ala, vena 2m eixamplada, vena Rs+m sovint absent, arèola absent. Placa pronotal desenvolupada, fossetes laterals obertes externament. Mesonot llis dorsalment, amb notauls absents. Copa escutellar petita,

llarga, el·líptica, que no arriba a l'apex del disc. Disc escutellar longitudinalment estriat, amb forma arrodonida, cònica, a vegades espiniforme o en bec. Mesopleura llisa, polida, amb sutura completa. Metasoma sèssil, tergita 1a oculta per la pubescència, tergita 2a amb un anell pilós basal present, sovint incomplet dorsalment. Gènere amb 11 espècies a la península Ibèrica i 62 al continent europeu.

Anotació: en el web diferencia 4 subgèneres: *Kleidotoma* amb 3 artells a la clava, *Tetrahoptra* amb 4 artells, *Pentakleidotoma* amb 5 artells i *Kleidotomidea* amb 6 artells. L'espècie determinada correspondria a subgènere *Kleidotoma*.

Kleidotoma striaticollis (Cameron, 1888)

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: BG90: Torres de Segre, poble, 130 m.]. Espècie no citada a la península Ibèrica segons el que s'indica a <http://iberfauna.mncn.csic.es/showfig-ha.aspx?rank=T&idtax=59998>, data de consulta: 26 de febrer de 2025.

Gènere ***Leptopilina*** Förster, 1862

Antena del mascle amb el 4t segment un xic corbat al costat extern. Mesonot amb notaules absents. Metapleura sovint amb 3 quilles característiques, 1 superior i 2 mitjanes, a vegades reduïdes en nombre o absents. Metasoma sèssil, amb anell pilós basal incomplet dorsalment, a vegades només amb una pilositat lateral escassa. Tergita 1a sovint visible, sovint en forma d'anell crenulat. Sobre dípters drosofilids. Gènere amb 2 espècies a la península Ibèrica i 6 al continent europeu.

Leptopilina fimbriata (Kieffer, 1901)

Citacions (fig. 16). [Web Ponent: BG90: Torres de Segre]. Primera citació per a Catalunya.

Gènere ***Rhoptomeris*** Förster, 1869

Mida petita-mitjana. Cap arrodonit en vista frontal, un xic més llarg que ample. Antena de la femella amb 13 segments, claviforme, rarament filiforme, clava antenal sovint més fosca que els segments basals. Antena del mascle amb 15 segments, l'A4 més curt que l'A3, que està corbat i inflat distalment. Ala anterior pubescent, amb cel·la radial llarga, 2,0-3,0 vegades més llarga que ampla, tancada anteriorment. Placa pronotal ben desenvolupada, amb les fossetes laterals tancades. Mesoescut llis i polit, notaules absents, a vegades representats per files de setes. Copa escutellar estreta, amb 1-2 fòvees centrals. Disc escutellar reticulat i rugós, a vegades amb estries radiades. Propodeu amb carenes subparaleles, amb pubescència curta densa als costats. Mesopleura llisa, brillant, amb cavitat anteroventral distinta, a vegades reduïda. Metapleura amb l'àrea de darrere de l'angle ventroposterior glabra. Tòrax amb pubescència densa curta a la part ventral. Metasoma amb tergita 1a parcialment visible lateralment, crenulat. Tergita 2a amb anell pilós dens a la base,

sovint complet dorsalment, a vegades incomplet als mascles. Basitars posterior llarg com els tarsòmers 2-4 junts. Sobre dípters cloròpids. Gènere amb 2 espècies a la península Ibèrica i 10 al continent europeu.

Citacions. Gènere recol·lectat (fig. 15d) sense determinar cap espècie.

Gènere ***Trybliographa*** Förster, 1869

Mida sovint gran. Antena de la femella sovint claviforme, clava amb 8-9 segments, a vegades no diferenciada. Antena del mascle filiforme, amb segments 3-4 subiguals en llargada, no corbats al costat extern, a vegades el 4t eixamplat apicalment. Ala anterior amb cel·la marginal oberta o tancada al marge. Placa pronotal gran, amb fòvea lateral oberta, clarament delineada. Mesonot amb notaules substituïts per una fila de setes. Copa escutellar gran, gairebé circular, ben elevada sobre el disc. Disc escutellar rugós o rugós i foveolat, marge apical arrodonit, a vegades un xic projectat posteriorment, escutell amb barres laterals sovint estriades als marges i dorsalment. Orifici subalar posterior gran, circular o oval. Metapleura amb l'àrea del darrere del costat posteroventral glabra. Metasoma sèssil, amb anell pilós a la base. Femella amb hipopigi sovint projectat. Coxa posterior amb pilositat en tot el llarg del marge posterolateral. Sobre dípters Anthomyidae, també Lonchaeidae i Muscidae. Gènere amb unes 4 espècies a la península Ibèrica i 78 al continent europeu.

Citacions. Gènere recol·lectat sense determinar cap espècie.

Família **IBALIIDAE** Thomson, 1862

Metasoma molt comprimit lateralment, amb el segment més gran el 4, 5 o 6, amb al menys 2-4 tergites curts entre el peciol i la tergita gran. Ovipositor corbat sota un flanc membranós. Família amb 1 espècie a la península Ibèrica.

Gènere ***Ibalia*** Latreille, 1802

Metasoma molt comprimit lateralment, el seu segment més gran pot ser el 4, el 5 o el 6, amb almenys 2-4 tergites curtes entre el peciol i la tergita gran. Ovipositor corbat sota un flanc membranós.

Ibalia leucospoides (Hochenwarth, 1785)

Citacions (fig. 16). CG49: Pallars Sobirà (Sort). Citat a Nieves-Aldrey *et al.* (1996).

Agraïments

A Mar Ferrer-Suay i a Noel Mata-Casanova, pel seu ajut en les dades de distribució de les subfamílies Charipinae i Melanipinae, respectivament.

Bibliografia

- Ferrer-Suay, M., Selfa, J., Ribes, A. & Pujade-Villar, J. 2012. Contribucions al coneixement dels Charipins de Catalunya (Insecta, Hymenoptera). *Orsis*, 26: 117–138.
- Ferrer-Suay, M., Selfa, J., Ribes, A. & Pujade-Villar, J. 2013. A key of the Charipinae (Hymenoptera, Cynipoidea, Figitidae) from Spain, including new records and species. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 37(3–4): 315–341.
- Heam, J., Gobbo, E., Nieves-Aldrey, J.L., Branca, J., Nicholls, J.A., Koutsovoulos, G., Lartillot, N., Stone, G.N. & Ronquist, F. 2022. Phylogenomic analysis of protein-coding genes resolves complex gall wasp relationships. *Systematic Entomology*, 49: 110–137. <https://doi.org/10.1111/syen.12611>
- Martínez-Romero, A., Ribes Escolà, A., Caballero-López, B. & Pujade-Villar, J., 2021. Gales i organismes cecidògens de Ponent de la col·lecció Antoni Ribes. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 85(4): 209–223.
- Mata-Casanova, N. & Pujade-Villar, J. 2025. Description of Melanipinae n. subf. with description of a new species of *Nebulovena* (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 89 (1): 17–25. <https://doi.org/10.2436/20.1502.01.199>
- Melika, G. 2006. *Gall Wasps of Ukraine*. Cynipidae. *Vestnik zoologii*, suppl. 21(1–2): 1–300, 301–644.
- Nieves-Aldrey, J.L. 1986. La colección de cinípidos galícolas del Instituto Español de Entomología. *Graellsia*, 41(1985): 113–124.
- Nieves-Aldrey, J. L., 2001. Nuevos datos faunísticos, corológicos y biológicos sobre los cinípidos del ámbito ibero-balear (Hymenoptera, Cynipidae). *Graellsia*, 57(1): 39–72.
- Nieves-Aldrey, J.L., Fontal-Cazalla, F. & Pujade-Villar, J. 1996. Sobre la presencia del género *Ibalia* Latreille en España (Hymenoptera, Cynipoidea: Ibalidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 20(1–2): 250–251,
- Nieves-Aldrey, J. L. & Pujade-Villar, J., 1985. Sobre las especies ibéricas de la sección I (Mayr, 1972) del género *Synergus* Htg (Hym., Cynipidae, Cynipinae). *Eos*, 61: 219–237.
- Pujade-Villar, J. 1991. Contribució al coneixement dels Cinípids cecidògens dels arbres i arbusts de Catalunya, dels Cinípids associats a aquests i dels seus paràsits. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona. 1.111p.
- Pujade-Villar, J., 1992. Sobre *Synergus ilicinus* (Barbotin, 1972) n. comb. y sobre nuevas aportaciones al conocimiento de las especies del género *Synergus* Htg en Cataluña (Hym., Cynipidae, Synergini). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 16(1992): 129–148.
- Pujade-Villar, J. 2014. In Memoriam: Antoni Ribes Escolà (Lleida, 1968-2014). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 18: 143–145
- Pujade-Villar, J. 2015. Antoni Ribes Escolà (Lleida, 1968 – Torres de Segre, 2014). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 39(1–2): 191–196.
- Pujade-Villar, J., Goula, M., Blas, M. & Ribes, A. 2013. Noves citacions de *Pediaspis aceris* (Gmelin, 1790) a Catalunya (Hymenoptera: Cynipidae) i dels seus parasitoides (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 77(2012-2013): 169–170.
- Pujade-Villar, J.P. & Ros-Farré, P. 1998. Inquilinos y parasitoides de las agallas del género *Plagiotrochus* Mayr colectadas en el Nordeste de la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 22(1–2): 115–143.
- Ronquist, F., Nieves-Aldrey, J.L., Buffington, M.L., Liu, Z., Liljeblad, J. & Nylander, J.A.A. 2015. Phylogeny, Evolution and Classification of Gall Wasps. The Plot Thickens. *PLoS ONE*, 10(5): e0123301. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123301>
- Ros-Farré, P. & Pujade-Villar, J. 2000. Figitids sensu stricto detectats a la Península Ibèrica (Hymenoptera, Figitidae: Figitinae, Anacharitinae, Aspicerinae). *Sessions Entomològiques ICHN-SCL*, 10(1997): 123–134.

Apèndix

Llistat de localitats mencionades en aquest estudi agrupades per comarques

Alta Ribagorça

- Pantà de Senet
- Túnel de Viella
- Vall de Boí

Anoia

- Castellfollit de Riubregós

Alt Urgell

- La Seu d'Urgell
- Organyà
- Tuixent (Josa i Tuixent)

Baix Camp

- Prades

Garrigues

- Bellaguarda
- Castellldans
- Els Torms

- Fullea

- Juncosa
- La Granadella
- La Pobla de Cérvoles

Noguera

- Àger
- Algerri
- Balaguer
- Bellmunt d'Urgell
- Castelló de Farfanya
- Fontdepou (Àger)
- Gerb (Os de Balaguer)
- Les Avellanes (les Avellanes i Santa Linya)
- Santa Linya (les Avellanes i Santa Linya)
- Menàrguens
- Mont-rebei (Congost)
- Os de Balaguer
- Sant Llorenç de Montgai (Camarasa)
- Vilanova (de Meià)

Pallars Jussà

- Cellers
- Salàs de Pallars
- Santa Engràcia (Trem) - Trem

Pallars Sobirà

- Àreu (Alins)
- Ainet de Cardós (Vall de Cardós)
- Ribera de Cardós (Vall de Cardós)
- Sort
- Vall Ferrera

Pla d'Urgell

- Estany d'Ivars

Priorat

- Albarca

Segrià

- Aitona
- Albatàrrec
- Alcanó
- Alcoletge
- Alfès
- Artesa de Lleida
- Aspa
- El Bassot de Torreribera
- La Granja d'Escarp
- Lleida (inclou el parc de la Mitjana)

- Montoliu (de Lleida)

- Sarroca (de Lleida)

- Seròs

- Sudanell

- Sunyer

- Torrebesses

- Torres de Segre

- UdL (Universitat de Lleida)

- Utxesa (Torres de Segre)

Urgell

- Ciutadilla

- Omells de na Gaia

Vall d'Aran

- Artiga de Lin

- Bossòst

- Les

Altres indrets mencionats

- Coll de Bóixols (situat en el límit dels termes municipals d'Abella de la Conca, a la comarca del Pallars Jussà, i de Coll de Nargó, a la de l'Alt Urgell)

- Aigua d'Ora (és un riu prepirinenc de les comarques del Berguedà, Solsonès i Bages)

- Pantà de Santa Anna (comarca de la Llitera, Osca)

- Monegres (comarca de l'Aragó)

- Port del Cantó (una collada situada a les comarques del Pallars Sobirà i de l'Alt Urgell)

- Bosc de Poblet (Conca de Barberà)

GEA, FLORA ET FAUNA

Tres nuevas especies del género *Cnides* Motschulsky, 1862 (Coleoptera: Carabidae: Trechini)

Jordi Comas¹¹ Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Laboratori de Natura, Col·lecció d'artròpodes. Passeig Picasso, s/n, 08003 Barcelona. A/e: comasj2@gmail.com

Rebut: 16.09.2025. Acceptat: 30.11.2025. Publicat: 31.12.2025.

Resumen

En el presente trabajo, se describen tres nuevas especies del género *Cnides* Motschulsky, 1862, de México y del Ecuador; también se dan a conocer nuevas localizaciones de algunas de las especies ya conocidas, aportando imágenes de los edeagos de las especies estudiadas.

Palabras clave: Coleoptera, Carabidae, Trechini, *Cnides mexicanus* sp. nov., *Cnides totonacoinus* sp. nov., *Cnides mateui* sp. nov.

Resum

Tres especies noves del gènere *Cnides* Motschulsky, 1862 (Coleoptera: Carabidae: Trechini)

En el present treball, es descriuen tres noves espècies del gènere *Cnides* Motschulsky, 1862, de Mèxic i de l'Equador; també es donen a conèixer noves localitzacions d'algunes de les espècies ja conegudes, aportant imatges dels edeags de les espècies estudiades.

Paraules clau: Coleoptera, Carabidae, Trechini, *Cnides mexicanus* sp. nov., *Cnides totonacoinus* sp. nov., *Cnides mateui* sp. nov.

Abstract

Three new species of the genus *Cnides* Motschulsky, 1862 (Coleoptera: Carabidae: Trechini)

In this paper, three new species of the genus *Cnides* Motschulsky, 1862, from Mexico and Ecuador are described; new locations of some previously known species are also reported, and images of the aedeagus of the studied species are provided.

Keys words: Coleoptera, Carabidae, Trechini, *Cnides mexicanus* sp. nov., *Cnides totonacoinus* sp. nov., *Cnides mateui* sp. nov.

urn:lsid:zoobank.org:pub:47A72177-CFC5-497D-8361-F969613CCEB0

Introducción

En la actualidad, el género *Cnides* Motschulsky (1862) se encuentra representado por diez especies repartidas desde Panamá en Centroamérica hasta Uruguay en Suramérica; la identificación de estas especies es complicada dada la escasa información que nos aporta la morfología de los habitus de algunos de sus representantes. Por este motivo, también se toman en cuenta los caracteres aportados por la morfología de los edeagos, los cuales, aunque por lo general no acostumbra a diferenciarse en exceso entre ellos, sí que, junto a la morfología del habitus, sirven para separar con más facilidad las distintas especies.

Teniendo conocimiento de las últimas aportaciones de nuevas especies al género *Cnides* por Donabauer (2013) y Trezzi & Guzzetti (2017), ha motivado el efectuar el presente trabajo basado en un lote de material aportado por el Dr. Joaquín Mateu †, el cual hace algunos años estaba adormecido junto a otros ejemplares; después de realizar un detenido

estudio, se ha podido concretar la existencia de tres nuevas especies del género *Cnides* bien diferenciadas de las actualmente conocidas.

Material y método

El material estudiado procede de una serie de ejemplares que se encuentran montados sobre cartulinas entomológicas, habiéndose extraído en algunos de ellos sus genitales, las cuales han sido conservadas en inmersión hidrosoluble de Dimetil-Hidantoína-Formaldehído (DMHF) junto al ejemplar del cual han sido extraídas, observadas en un microscopio Olympus BX40; las imágenes de los edeagos han sido efectuadas mediante una cámara fotográfica Nikon COOLPIX L20 V1.0 acoplada al microscopio, procesadas después con la aplicación de CombineZP y procesadas con un programa ArcSoft PhotoImpression; las fotografías de los habitus han sido elaboradas por Agustí Meseguer, siendo efectuadas mediante una cámara Nikon D7000, con objetivo Macro Nikon

NIKKOR 200 mm / 1:40, procesadas con posterioridad con el programa Helicon Focus©.

Resultados

Cnides mexicanus sp. nov.

(Fig. 1a)

urn:lsid:zoobank.org:act:96AB4759-51E1-4669-B494-97CA18BA3EE2

Material tipo

Holotipo ♂, etiquetado: «MEX: Sinaloa / Mazatlán, 59 / mi. N. XII-17-63» «Collectors: I. B. / & C. W. O'Brien» (etiqueta blanca); «*Cnides / mexicanus* n. sp. / J. Comas det. 2025» (etiqueta roja). La genitalia conservada en una cartulina de acetato transparente en inmersión de Dimetil-Hidantoína-Formaldehído (DMHF), junto a su ejemplar. Depositado en el Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Etimología

Esta especie toma el nombre del país en el cual los ejemplares fueron capturados.

Descripción

Longitud: 2,6 mm, tomada desde la parte anterior del clipeo hasta el ápice de los élitros.

Ejemplar alado.

Cabeza de color marrón intenso, presentando un tenue punteado disperso, con los surcos frontales completos desde el labro hasta la parte posterior del ojo, siendo mas aparentes en los dos tercios anteriores, continuando luego en una línea menos marcada en la parte posterior de las mejillas; presentando dos poros setíferos fuertemente impresos, uno situado cerca del reborde ocular en su cuarto anterior y el segundo en el tercio posterior cerca del surco frontal; dos cortos surcos bien marcados en la base de las antenas. Ojos globulosos, en visión dorsal, dobles más largos que anchos. Antenas largas de 2,12 mm de longitud, alcanzando el tercio posterior de los élitros, de color castaño, con el primer artejo más largo y grueso que el resto, de color algo más claro.

Pronoto marrón oscuro, transversal, 0,8 mm de ancho por 0,58 mm de largo; base anterior algo arqueada hacia su interior; con la máxima anchura en el cuarto anterior, estrechándose progresivamente hasta los ángulos posteriores, donde es un tercio más estrecho; presenta un fino punteado disperso; el canal medio completo; la zona basal presenta una ancha depresión granulosa a ambos lados del canal medio; el margen lateral es ancho, alcanzando la base anterior; en su tercio anterior de su margen lateral, se sitúa un poro setífero y cerca de los ángulos posteriores se presenta un diente, y cercano a este, se inserta un poro setífero.

Élitros de color marrón claro; de lados paralelos, un poco menos del doble más largos que anchos; presenta cinco es-

trías, contando la sutural y la marginal; la primera, la sutural, se inicia en la base del élitro al lado del escudete, finalizando al unirse con el reborde apical; la segunda, se inicia a modo de depresión cercana a la base del élitro en su primer tramo, prolongándose después hasta el ápice donde se desvanece a la altura del poro apical; la tercera estría se origina en la parte interna del primer poro discal, prolongándose hasta el poro apical; la cuarta estría se inicia en reborde humeral prolongándose hasta justo la altura del final de la cuarta estría; la quinta, que es la marginal, se une a la parte posterior del reborde humeral prolongándose hasta el ápice; serie umbilicada, presentando la fórmula típica del género. Las patas son de color marrón claro.

Edeago alargado (fig. 2a); los parámetros están armados de dos setas cada uno; cuarto anterior muy arqueado hacia la zona ventral y mostrando en su saco interno una pieza copulatrix en forma de media luna y una estructura a modo de un largo flagelo.

Recordando a *C. rostratus* Motschulsky (1862), pero diferente por el tamaño menor y robusto, la cabeza robusta, por el pronoto transversal y con la base anterior arqueada hacia el interior, el contorno es menos arqueado, los élitros más cortos; y por su coloración marrón clara.

Cnides totonacoinus sp. nov.

(Fig. 1b)

urn:lsid:zoobank.org:act:5CE1F240-A4E1-416F-AFB4-262379ED43B7

Material tipo

Holotipo ♂, «Laguna Verde. Palma So- / la. Veracruz. Mexique. 28/VIII-1973 J. Mateu» (etiqueta blanca); «*Cnides / totonacoinus* n. sp. / J. Comas det. 2025» (etiqueta roja). Genitalia conservada en una cartulina de acetato transparente en inmersión de Dimetil-Hidantoína-Formaldehído (DMHF), junto a su ejemplar. Depositado en el Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Paratipo: un ejemplar ♀, «MEX. Oax. / 92 mi. N. / Oaxaca, 3000 p / V. 18. 71, Bright» (etiqueta blanca); «*Cnides / totonacoinus* n. sp. / J. Comas det. 2025» (etiqueta roja). En colección J. Comas.

Etimología

Especie dedicada a los Totonacas, primitivos habitantes de los actuales territorios de Veracruz.

Descripción

Longitud del holotipo, 3,08 mm, y de la ♀, 3,38 mm longitudes tomadas estas desde la parte anterior del clipeo hasta el ápice de los élitros.

Ejemplares alados.

Cabeza de color castaño negruzco, con la frente finamente punteada, con los surcos frontales completos desde el labro hasta la parte posterior del ojo, siendo marcadamente impresos en los dos tercios anteriores, continuando luego en una

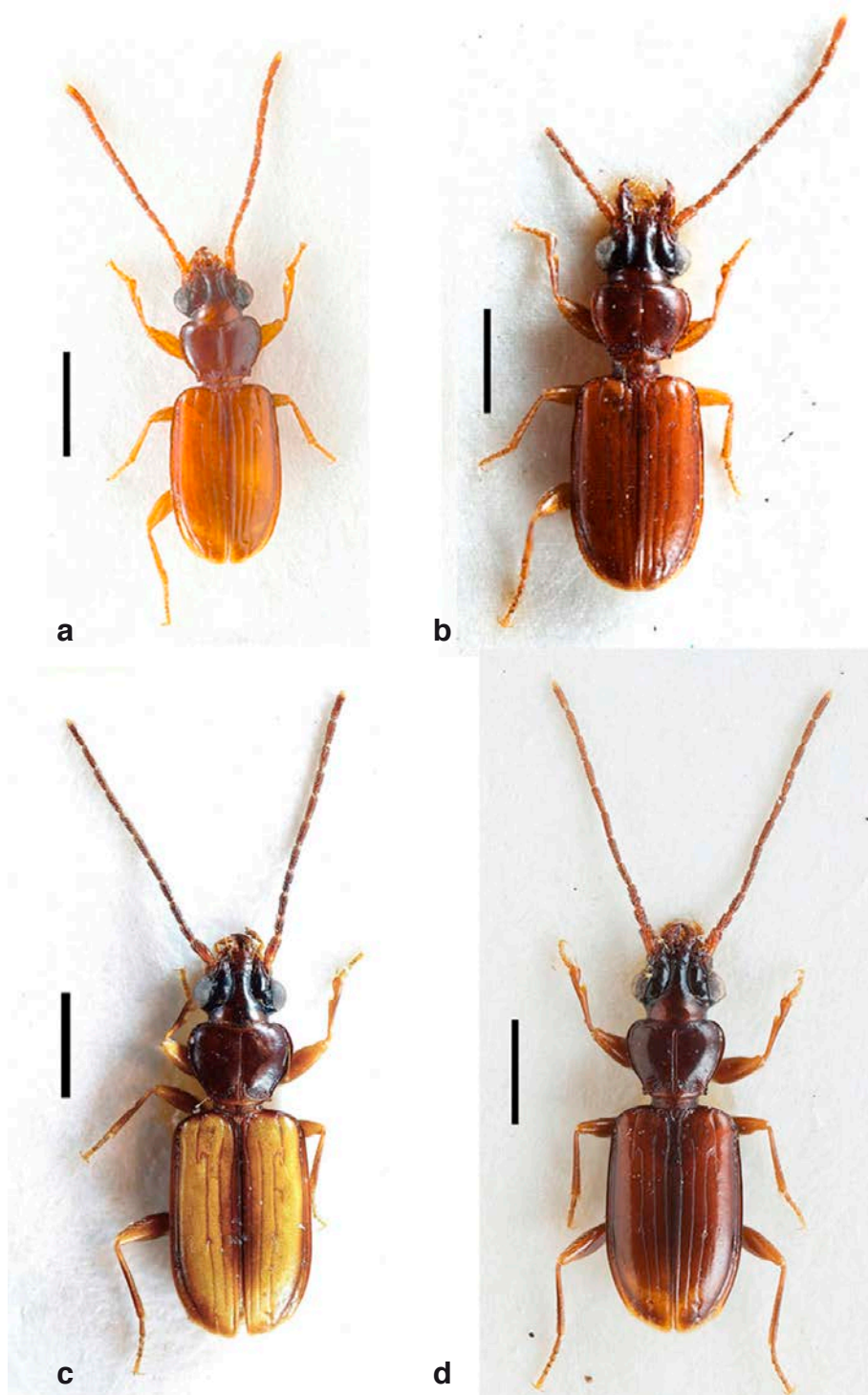


Figura 1. Habitus de: *Cnides mexicanus* sp. nov. (a), *Cnides totonacoinus* sp. nov. (b), *Cnides mateui* sp. nov. (c), *Cnides jeanneli* Úeno (d), de Tingo María, Perú. (Foto: Agustí Meseguer). Escala: 1 mm.

línea menos impresa en la parte posterior de las mejillas; presentando dos poros setíferos doblemente impresos cercanos al reborde ocular, uno en su cuarto anterior y el segundo en el tercio posterior cerca del surco frontal; dos cortos surcos bien impresos en la base de las antenas. Ojos globulosos, en visión dorsal, doble más largos que anchos. Antenas largas, alcanzando el tercio posterior de los élitros, de 2,3 mm de longitud, de color castaño, con el primer artejo vez y media

más largo que el siguiente, y más grueso que el resto, de color algo más claro.

Pronoto castaño oscuro, transversal, 0,62 mm de ancho por 0,82 mm de largo; con la máxima anchura en el cuarto anterior, estrechándose de forma arqueada hasta la proximidad de los ángulos posteriores, donde es un cuarto más estrecho; con un punteado fino disperso; el canal medio completo; a ambos lados de este canal, la zona basal forma una ancha depresión

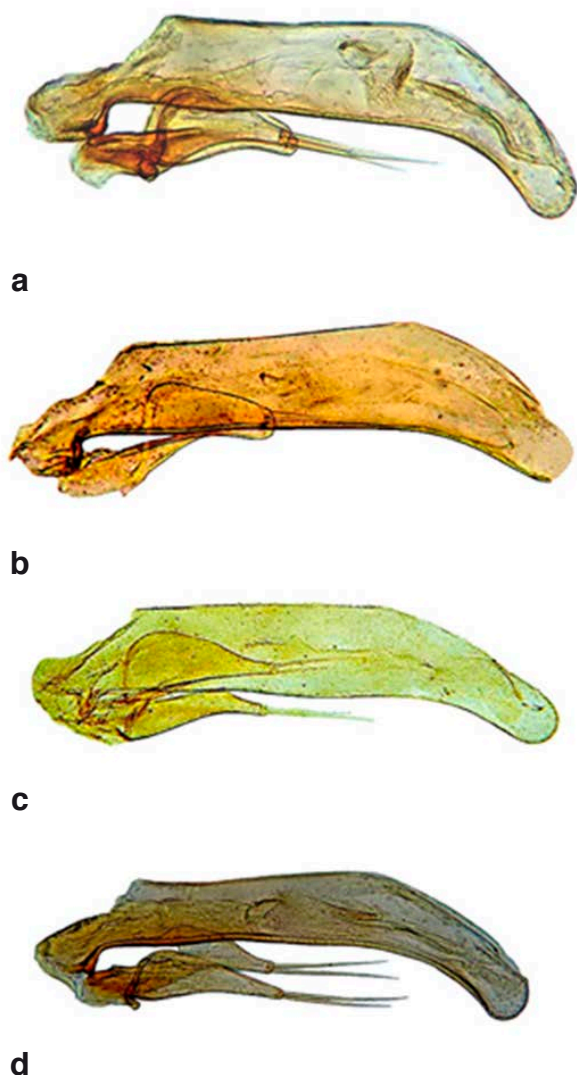


Figura 2. Edeagos de: (a) *Cnides mexicanus* sp. nov., (b) *Cnides totonacoinus* sp. nov., (c) *Cnides mateui* sp. nov., (d) *Cnides jeanneli* Úeno, de Tingo María, Perú. Sin escala.

granulosa; el margen lateral es ancho, sin alcanzar la base anterior; con un poro setífero en su cuarto anterior, y cerca de los ángulos posteriores se presenta un diente; entre ambos se ubica un poro setífero.

Élitros de color castaño; de lados paralelos, vez y media más largos que anchos; muestra un total de cinco estrias; la primera estria, la sutural, se inicia en la base del élitro junto a la seta escutelar, y finaliza en el reborde apical; la segunda tiene origen a modo de depresión en su primer tramo, cerca de la base del élitro, prolongándose después hasta desvanecerse cerca del ápice a la altura del poro apical; la tercera se origina en la parte interna del primer poro discal, prolongándose hasta el ápice donde se reúne con la marginal; la cuarta estria se inicia en el reborde humeral, prolongándose hasta sobrepasar ligeramente el primer poro discal; la quinta, la marginal, parte de la parte posterior del reborde humeral, hasta alcanzar el ápice donde se une al reborde;

serie umbilicada, presentando la fórmula típica del género. Las patas son de color castaño claro.

Edeago (fig. 2b), de perfil semiparalelo, ensanchándose en su tercio anterior, descendiendo después hasta el ápice, que es redondeado; el tercio anterior de la zona apical es un poco arqueado hacia la zona ventral, con las estructuras internas escasamente definidas y de difícil interpretación; parámetros armados de dos setas cada uno.

Diferente de *C. mexicanus* sp. nov., por el tamaño mayor, la base del pronoto más estrecha, las antenas y élitros más largos, y la distinta configuración del edeago; también distinto de *C. rostratus* Motschulsky, 1862, por presentar la base del pronoto mayor, la cabeza más robusta, los élitros en proporción más cortos; y su coloración castaña.

Cnides mateui sp. nov.

(Fig. 1c)

urn:lsid:zoobank.org:act:10320EC7-6EA3-4019-BF4D-AA-404A333D72

Material tipo

Holotipo ♂, etiquetado: «ECU: Pich, 47 km S / Sto. Domingo, Río / Palenque Sta. / 250 m 28-31.VII. / 1976 S. & J. Peck leg.» (etiqueta blanca); «*Cnides / mateui* n. sp. / J. Comas det. 2025» (etiqueta roja). La genitalia conservada en inmersión de bálsamo de Canadá en una cartulina de acetato transparente, junto a su ejemplar. Depositado en el Museu de Ciències Naturals de Barcelona.

Etimología

Dedicada al Dr. Joaquín Mateu †, maestro quien me confió este material para su estudio.

Descripción

Longitud del holotipo, 3,68 mm; la longitud tomada desde la parte anterior del clipeo hasta el ápice de los élitros.

Ejemplar alado.

Cabeza de color castaño negruzco, con los surcos frontales completos, desde el labro hasta la parte posterior del ojo, juntándose con las mejillas; poros setíferos fuertemente impresos, uno situado cerca del reborde ocular en su cuarto anterior y el segundo en el tercio posterior, cerca del surco frontal; los surcos de la base de las antenas fuertemente impresos. Ojos globulosos, en visión dorsal, dobles más largos que anchos. Antenas largas, de 2,78 mm de longitud, alcanzando el cuarto posterior de los élitros, de color castaño rojizo; con el primer artejo vez y media más largo que el segundo y más grueso que el resto, de color algo más claro.

Pronoto de color castaño intenso, transversal, de 1,04 mm de anchura por 0,8 mm de longitud; base anterior un poco arqueada hacia su interior; con la máxima anchura en el tercio anterior, estrechándose progresivamente hasta los ángulos posteriores, donde es algo menos de la mitad más estrecho; presenta un fino punteado disperso; canal medio completo; la zona basal

presenta una depresión granulosa a ambos lados del canal medio; el margen presenta un poro setífero en su cuarto anterior; los ángulos posteriores presentan un marcado diente apical y se insinúa otro anterior a modo de sinuosidad; entre ambos se encuentra un poro setífero; el margen lateral es ancho.

Élitros de color amarillento, con los rebordes y zona sutural marrón claro; de lados paralelos, un poco menos del doble más largos que anchos; presenta seis estrías, contando la sutural y la marginal; la primera, la sutural, se inicia en la base del élitro al lado del escudete, finalizando al unirse con el reborde apical; la segunda, se inicia a modo de depresión cercana a la base del élitro en su primer tramo, prolongándose después hasta el ápice donde se desvanece a la altura del poro apical; la tercera estría se origina en la parte interna del primer poro discal, prolongándose hasta el poro apical; después, se prolonga a modo de depresión; la cuarta, se inicia en el lado externo del primer poro discal, finalizando poco después; la quinta estría se inicia en reborde humeral prolongándose hasta justo la altura del final de la cuarta estría; la sexta, que es la marginal, se une al reborde humeral prolongándose hasta el ápice; serie umbilicada, presentando la fórmula típica del género. Todas las patas son de color amarillento.

Edeago alargado (fig. 2c), parámetros armados de dos setas cada uno; cuarto anterior ligeramente arqueado hacia la zona ventral, estructuras de saco interno muy poco esclerotizadas.

Aunque por su morfología general esta especie pueda recordar a las del resto de este género, se separa fácilmente de *C. jeanneli*, por su tamaño más pequeño, la dimensión mayor de la cabeza, que es tan ancha como el pronoto; de *C. brevipennis* Jeannel, 1939, también por presentar la cabeza tan ancha como el pronoto, por la base del pronoto más estrecha. No obstante, distinta de todas ellas por su particular coloración.

Entre este material, se encontraban varios ejemplares de distintas especies ya descritas de este género, de las que se da a continuación relación de las mismas. Se aporta la imagen del habitus y el edeago de *C. jeanneli* (figs. 1d y 2d) de uno de los ejemplares de los cuales han sido comparadas estas nuevas especies, indicando la localidad de la cual procede la imagen.

C. dostali Donabaver, 2013

Material estudiado. ECUADOR: Napo; 4 km S. Puerto Napo, 500 m 9-VII-1976 S. & J. Peck UV light at river (3♀).

C. jeanneli Uéno, 1985

Material estudiado. ECUADOR: Puyo m. 1000 prov. Napo, 31-XII-1971: 1♀ (Bordón leg.). Río Aiguaytia. PERÚ; Tingo Maria, Km. 68 carr. a Pucallpa, 900 m 24-III-1977: 3♂ (J. Mateu leg.); Río Aiguaytia, Tingo Maria. carr. Pto. Maldonado K., 25 24-III-1977: 1♂ (J. Mateu leg.); Río Aiguaytia. Tingo Maria. 68 km, Loreto 900 m, 26-III-1977: 6♂ (J. Mateu leg.); Tingo Maria, Edo. Huánuco, 800 m. alt., 24-III-1977: 2♂ (J. Mateu leg.). BOLIVIA: Dt. Cochabamba Chipiparé - Chipipari I-1972, 6♂-10♀ (A. Martinez leg.). ARGENTINA: Salta Dt. San Martín Tartagal XII-1971: 2♂ (A. Martinez leg.)

C. putzeysi Jeannel, 1927

Material estudiado. URUGUAY: Rocha Picada Rodríguez, Río Cebollati 28-II-1958: 3♀ (C. S. Carbonell leg.)

Bibliografía

- Donabauer, M. 2013. A new *Cnides* MOTSCHULSKY, 1862 from Ecuador (Coleoptera, Carabidae, Trechini). *Entomofauna Zeitschrift für Entomologie*, 34(3): 57-64.
- Jeannel, R., 1939. Trois Trechini nouveaux. *Revue Française d'Entomologie*, 8: 86-90.
- Motschulsky, R., 1862. Remarques sur la collection d'insectes de V. Moutculsky. *Études entomologiques*, 2: 38-40.
- Trezzi, G. & Guzzetti, M. 2017. Un nuovo *Cnides* Motschulsky, 1862 della Bolivia (Coleoptera, Carabidae, Trechini). *Giornale Italiano di Entomologia*, 14 (62): 751-754.
- Uéno, S.-I., 1985. What is *Cnides rostratus* (Coleoptera, Trechini)? *Bulletin of the National Science Museum, Tokyo, Ser. A*, 11 (1): 41-44.

GEA, FLORA ET FAUNA

Briòfits i líquens en el sender botànic del Catllaràs

Miquel Jover¹, Enric Alonso², María José Chesa³, César Pedrocchi⁴, Alejandro Juárez⁵, Marc Riera⁶, Gemma Domènech⁷, Berta Peris⁷, Jaume Espuny⁷, Mercè Cartanyà⁸ & Antonio Gómez-Bolea^{9,10}

¹ LAGP-Flora i Vegetació. Institut de Medi Ambient. Universitat de Girona. Campus de Montilivi. 17003 Girona.

² Secció de Ciències. Museu Arxiu de Vilassar de Dalt.

³ Alichenology, Travessera de les Corts, 365 E-08029, Barcelona.

⁴ Mas Casanova del Prat s/n, 08180 Moià.

⁵ Departament de Ciència i Enginyeria Forestal i Agrícola. Universitat de Lleida-Agrotecnio centro CERCA. Av. Rovira Roure, 191, 25198, Lleida.

⁶ Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), 08193, Bellaterra, Barcelona, Catalunya, Espanya.

⁷ Brioli-ICHN, Carrer del Carme, 47, 08001, Barcelona.

⁸ Mestral, 10, 08712 St. Martí de Tous.

⁹ Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Universitat de Barcelona, E-08028 Barcelona, Spain.

¹⁰ Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat Barcelona, E-08028, Barcelona, Spain.

Autor per a la correspondència: Enric Alonso. A/e: alonso.riera@cofb.net

Rebut: 30.06.2025. Acceptat: 31.10.2025. Publicat: 31.12.2025.

Resum

L'objectiu del present treball és millorar el coneixement dels briòfits i els líquens en el sender botànic del Catllaràs i proposar-ne la divulgació, juntament amb la de les plantes vasculares, entre el públic general. Per a tal fi, s'han prospectat diverses localitats intentant representar la majoria d'hàbitats descrits a l'esmentada ruta. En total, el treball de camp ha permès identificar 80 briòfits (62 molses i 18 hepàtiques), 112 líquens i 5 fongs liquenícoles. D'aquests, 2 molses, 2 hepàtiques, 14 líquens i 3 fongs liquenícoles són primera citació a la província de Barcelona, 4 líquens i 3 fongs liquenícoles són primera citació per al Banc de dades de la Biodiversitat de Catalunya i 2 fongs liquenícoles són novetat per a la península Ibèrica.

Paraules clau: calcícola, fong liquenícola, epífits, saxícoles, terrícoles.

Abstract**Bryophytes and lichens on the Catllaràs botanical trail**

The objective of this work is to improve the knowledge of bryophytes and lichens on the Catllaràs botanical trail and propose their spreading, along with that of vascular plants, among the general public. To this end, several localities have been surveyed trying to represent the majority of habitats described in the aforementioned route. In total, 80 bryophytes (62 mosses and 18 liverworts), 112 lichens and 5 lichenic fungus have been identified from samples collected during fieldwork. Among them, 2 mosses, 2 liverworts, 14 lichens and 3 lichenic fungus are new for the province of Barcelona, 4 lichens and 3 lichenic fungus for the Biodiversity Database of Catalonia and 2 lichenic fungus for the Iberian Peninsula.

Keywords: calcicolous, lichenic fungus, epiphytes, saxicolous, terricolous.

Introducció**Antecedents i justificació del treball**

La recent publicació de la guia del sender botànic del Catllaràs, elaborada pel Grup Orquidològic de Catalunya-ICHN per a la divulgació de la flora del Catllaràs ens va inspirar per a preparar un itinerari similar de descoberta dels briòfits i els líquens.

El sender botànic del Catllaràs, és un itinerari circular que comença i acaba al santuari de Falgars, i durant uns 12 km transcorre pels principals hàbitats de la zona. Al llarg d'aquest itinerari es descriuen els hàbitats i les espècies de

flora vascular presents en diverses parades representatives de la diversitat florística del territori. Cada parada (n'hi ha 11, en total) correspon a una localitat amb un o diversos hàbitats. Tota la informació sobre el sender botànic del Catllaràs (característiques dels hàbitats, espècies destacades, etc.) es pot trobar publicada a internet i les diferents localitats, senyalitzades amb fites en el propi recorregut.

Si bé l'elaboració d'aquest sender botànic i tota la difusió que se n'ha fet és una tasca important, el cert és que tracta la flora vascular, mentre que els briòfits i els líquens, també presents al llarg del sender i sovint molt abundants, no són objecte de l'estudi. Això és un fet ben comprensible si tenim en compte que, com a regla general, la identificació d'aquests

dos grups biològics té més dificultats que la de la flora vascular i s'ha de fer normalment sota el microscopi.

Per tot plegat, l'objectiu del nostre treball és aportar un nou itinerari a vista de lupa, dels briòfits i els líquens que es poden trobar al sender botànic del Catllaràs.

Estudis briològics i liquenològics previs

Pel que fa als briòfits, existeixen estudis botànics previs que ens aporten dades d'algunes de les espècies presents a la zona. Cal tenir en compte que aquests treballs es refereixen a una àrea geogràfica força més àmplia que la del sender botànic, tot i que aporten dades de localitats situades al llarg de l'itinerari o bé a les seves proximitats.

La publicació més antiga amb dades de la zona que aquí estudiem és el treball de Casas de Puig (1954) sobre la brioflora de les muntanyes de l'Alt Berguedà. També és la font que ens aporta més informació. En aquest treball es donen nombroses dades dels voltants del santuari de Falgars, i a jutjar per la quantitat de citacions i la raresa d'algunes espècies, sembla ser que l'autora va dedicar força temps a explorar la zona. Bona part d'aquestes dades són recollides posteriorment a Casas Sicart (1959 i 1960) i en altres treballs posteriors (Manobens Rigol, 1984).

Casas *et al.* (1985) citen dues espècies de molses (*Climacium dendroides* i *Plagiopus oederianus*) a Castell de l'Areny, possiblement fora de l'àrea de l'itinerari. Poc més tard, Granzow (1988) aporta algunes citacions de la molsa *Anomodon viticulosus* al santuari de Falgars, basades tant en citacions bibliogràfiques prèvies com en recol·leccions inèdites d'altres botànics.

Ja als anys 90, el treball més destacat és la tesi doctoral de Laia Casanovas Poch (1991), les dades de la qual es van publicar uns anys després (Casanovas Poch, 1996). Si bé aquest treball es centra únicament en l'hàbitat de molles, s'hi donen algunes dades d'interès de diverses localitats del Catllaràs, algunes d'elles situades al llarg o a les proximitats del sender botànic (baga de Fontanals, pla del Catllaràs, pla de l'Orri...).

Els treballs posteriors (Casas *et al.* 1992; Casas *et al.* 1996; Fuertes *et al.* 1997; Casas 2001; Cros *et al.* 2015; Cros *et al.* 2016; Brugués & Ruiz 2018; Brugués & Ruiz 2022) es basen principalment en citacions bibliogràfiques prèvies o en plecs d'herbari més o menys antics.

En l'àmbit motiu d'estudi, segons el Banc de dades de biodiversitat de Catalunya, no es tenen dades de treballs liquenològics previs.

Objectius

L'objectiu del present treball és fer visible i posar en valor la riquesa brioliquènica a l'entorn del sender botànic del Catllaràs. L'estudi aporta un catàleg de la riquesa específica de briòfits, líquens i fongs liquenícoles, que permetrà la seva divulgació entre el públic general. Aquesta divulgació permetrà sensibilitzar els visitants envers aquests grups biològics, que normalment passen desapercebuts a la natura degut

al seu port petit i discret, però que juguen un paper clau en la biodiversitat i l'ecologia dels espais naturals.

Àrea d'estudi

L'itinerari prospectat es localitza a la serra del Catllaràs, dins de l'Espai Natural d'Interès Nacional Serra de Catllaràs. Aquest massís forma part dels Prepirineus catalans, es troba localitzat al sud de les serres del Cadí, del Moixeró i de Montgrony, i s'estén pel nord-est de la comarca del Berguedà i per part de la comarca del Ripollès. Tota la serralada, de naturalesa calcària, es troba inclosa dins de la conca del riu Llobregat, i té una altitud màxima de 1779 metres (serrat Negre).

El sender botànic té el seu punt d'inici a l'entorn del santuari de Falgars, construcció pertanyent al municipi de la Pobla de Lillet. Aquest conjunt històric, construït l'any 1120, es troba a una altitud de 1288 m, adjacent a un àrea recreativa que disposa d'una font. A partir d'aquest punt transcorre un sender circular d'11,64 km de longitud que travessa diferents hàbitats d'elevat interès, tant des del punt de vista botànic com faunístic i fins i tot històric, i arriba fins als 1779 metres d'altitud, al seu punt més alt. Al llarg de la ruta hi ha senyalitzats un total d'11 punts temàtics, a banda dels senyals que podem trobar al llarg del recorregut de les rutes GR-4, PR-C52 i PR-C11, que comparteixen trams amb aquest sender.

Relleu i geologia

La serra del Catllaràs és un massís muntanyós de naturalesa calcària, format per materials sedimentaris d'origen marí dipositats principalment durant el Cretaci superior i l'Eocè, i per argiles bigarrades i evaporites del Triàsic (fàcies Keuper) (fig. 1). Amb l'aixecament del Pirineu durant l'orogènesi alpina, aquest materials es van deformar i desplaçar cap al sud en un mantell de corriments, i posteriorment van ser coberts per dipòsits deltaics, que van originar els conglomerats presents al llarg de la serra. Aquests conglomerats presenten materials granítics procedents de l'erosió de zones més septentrionals.

Aquesta serralada té una geomorfologia molt variada, i presenta un gran contrast entre els vessants meridionals més abruptes i els septentrionals més suaus. El gradient altitudinal és molt elevat, entre els 700 m de cota inferior i els 1779 m de cota màxima, la qual cosa fa que la biodiversitat present a la zona sigui especialment rica.

Hidrologia

La serra del Catllaràs pertany íntegrament a la conca del Llobregat. La major part de les seves aigües van a parar a dos afluents d'aquest riu: l'Arija i el Merdançol. El sender botànic és travessat per diversos torrents que conflueixen en el Regatell, un altre affluent del riu Llobregat. Entre aquests torrents, destaca el de Vallfogona. Degut a la naturalesa calcària del substrat, aquests cursos d'aigua mantenen un flux discontinu d'aigua superficial. Al llarg del sender també podem trobar diverses fonts i punts d'aigua, com ara el rec de

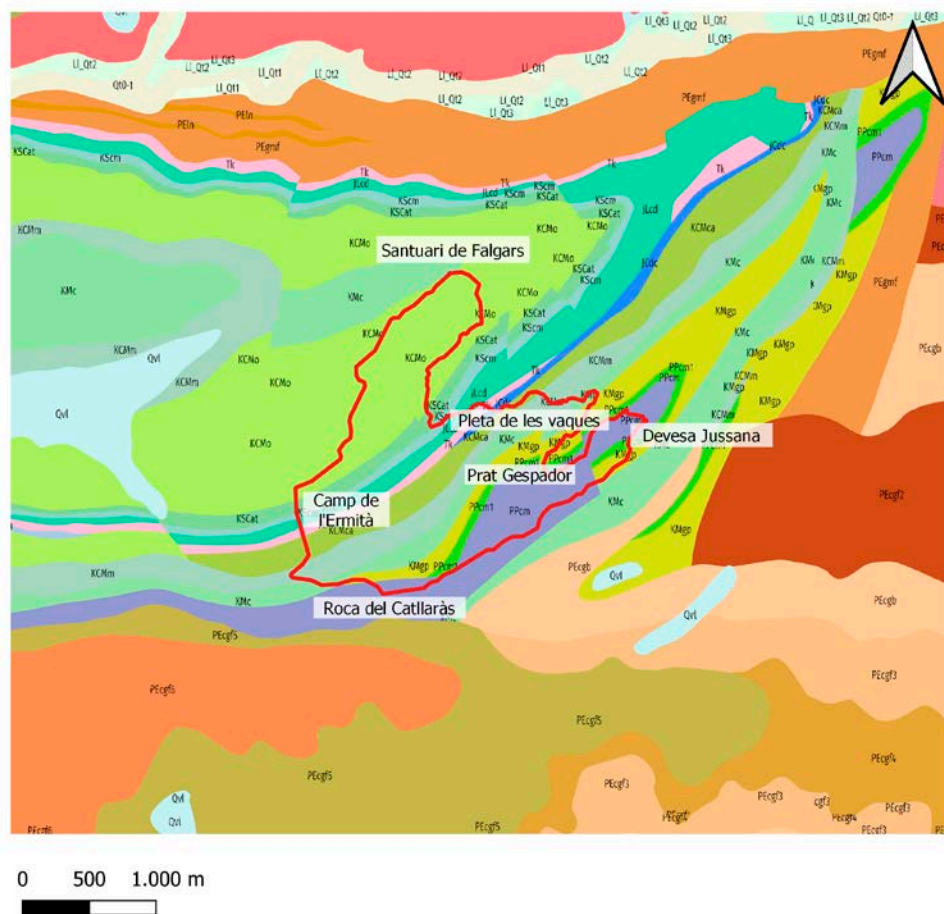


Fig. 1. Mapa geològic de la zona d'estudi. KCMo Calcàries bioclàstiques, calcàries detritives i calcàries margoses. KSCat Conglomerats, gresos i calcàries margoses. KScm Calcàries i margues amb *Lacazina*. JLCD Calcàries i dolomies laminades. TK Margues i calcàries margoses, fàcies Keuper. KCMca Calcàries sorrenques. KCMm Margues grises amb intercalacions de calcàries margoses, argiles i calcarenites. KMc calcàries bioclàstiques. KMgp Calcàries, lutites i margocalcàries, fàcies Garumnià. PPcm1 Calcàries micrítiques amb *Microcodium*, fàcies Garumnià. PPcm Calcàries micrítiques i argiles roges. Modificat del Mapa geològic de Catalunya 1:50.000.

la Font Freda, la font del Prat Gespador i la font de la Devesa Jussana. Aquests indrets més humits del sender són especialment interessants pel que fa als briòfits, degut a la vinculació d'aquests organismes amb ambients humits i ombrívols. A banda d'aquestes fonts i surgències, el recorregut també discorre per zones humides singulars, com les molleres de la devesa Jussana.

Bioclima

El clima de la zona és mediterrani, de tipus prepirinenc, amb una precipitació anual mitjana del voltant de 800 mm, distribuïda regularment al llarg de tot l'any, excepte a l'hivern, que és l'estació seca. Les temperatures són suaus, d'11°C de mitjana anual, amb un amplitud tèrmica moderada, des dels -2,5°C de mitjana de les mínimes a l'hivern fins als 28,7°C de mitjana de les màximes estival (dades de l'estació meteorològica més propera, que es troba a Guardiola de Berguedà). Si bé aquestes dades generals ens informen que la zona té un clima favorable al desenvolupament de comunitats brioliquèniques diverses, són les característiques microclimàtiques les que determinaran la major o menor presència

i diversitat d'espècies de briòfits i líquens en cadascun dels ambients del recorregut descrit en el present treball.

Vegetació i hàbitats

La serra del Catllaràs presenta una vegetació rica i diversa pròpia de la zona prepirinenca, lloc de transició i contacte entre la vegetació dels sistemes pirinencs, de naturalesa eurosiberiana, i la vegetació mediterrània meridional. A més a més, la presència de substrats calcaris i silicis fa augmentar la diversitat present. La vegetació dominant és eminentment forestal, conformada en els vessants septentrionals per pinedes calcícoles de pi roig (*Pinus sylvestris*) així com per boscos mixtos de pi roig amb faig (*Fagus sylvatica*) i amb roure martinenc (*Quercus pubescens*). En els vessants solells i a les cotes més baixes, aquestes formacions són substituïdes per rouredes de roure martinenc i alzinars fragmentats (*Quercus ilex*). A les obagues, dominen les fagedes calcícoles amb boix (*Buxus sempervirens*) i amb presència d'avets (*Abies alba*) en les zones més humides. On hi ha cursos d'aigua o fonts, trobem verns (*Alnus glutinosa*) i bedolls (*Betula pendula*) de forma habitual. A banda d'aquestes formacions, la

diversitat d'elements vegetals es complementa amb prats silícies i mesòfils de l'estatge montà, i prats subalpins en les parts més elevades, en el límit de les pinedes calcícoles de pi negre (*Pinus uncinata*). Destaca per la seva singularitat, la presència de molles alcalines, així com de vegetació rupícola als cingles i penyals.

Del conjunt d'hàbitats presents en aquest indret, un total de 14 estan catalogats com a hàbitats d'interès comunitari per la Unió Europea (Annex I de la Directiva 92/43, d'Hàbitats).

Llista de localitats d'estudi de briòfits (fig. 2)

La Pobla de Lillet: uns 300 metres al NE del mas de Vallfogona. 1360 m. 19/07/2024. Terraprim a mitja ombra, sobre roques calcàries (01A) UTMX: 413193; UTMY: 4674820. Clariana de roureda, sobre roca calcària exposada (01B) UTMX: 413193; UTMY: 4674820. Roureda de *Quercus pubescens*, epífita sobre roure (01C) UTMX: 413193; UTMY: 4674820. Roureda de *Quercus pubescens*, epífita a la base d'un roure (01D) UTMX: 413193; UTMY: 4674820. Roca calcària a mitja ombra, terri-saxícola (01E) UTMX: 413193; UTMY: 4674820.

La Pobla de Lillet: uns 80 m al N del mas de Vallfogona. 1365 m. UTMX: 413013; UTMY: 4674683. 19/07/2024. Bosc mixt de caducifolis, recobrint roques calcàries ombrejades.

La Pobla de Lillet: obaga del serrat del Terme. 1400 m. UTMX: 413804; UTMY: 4674466. 19/07/2024. Fageda amb boix, als talussos humífers ombrejats.

La Pobla de Lillet: obaga del serrat del Terme. 1405 m. UTMX: 413850; UTMY: 4674440. 19/07/2024. Fageda terri-saxícola sobre roques calcàries ombrejades.

La Pobla de Lillet: clot del Teixó, prop de la mina de Font Freda. 1420 m. UTMX: 413892; UTMY: 4674364. 19/07/2024. Fageda calcícola amb pi roig i boix, sobre tronc mort en descomposició, ben ombrejat.

La Pobla de Lillet: clot del Teixó, prop de la mina de Font Freda. 1415 m. UTMX: 413893; UTMY: 4674371. 19/07/2024. Fageda amb boix, sobre soca viva de faig.

La Pobla de Lillet: clot del Teixó, prop de la mina de Font Freda. 1400 m. UTMX: 413934; UTMY: 4674382. 19/07/2024. Fageda, epífita sobre tronc de *Fagus sylvatica*, en un replà del tronc, juntament amb *Peltigera* sp. (07A). Fageda, recobrint una roca calcària ombrejada (07B) UTMX: 413934; UTMY: 4674382.

La Pobla de Lillet: mina de Font Freda. 1410 m. 19/07/2024. A l'entrada de la mina, sobre roques calcàries molles (08A) UTMX: 413973; UTMY: 4674369. Parets de l'entrada de la mina (08B) UTMX: 413973; UTMY: 4674369. Sòl moll vora un tronc mort (08C) UTMX: 413973; UTMY: 4674369. Epífita sobre *Salix caprea* (08D) UTMX: 413973; UTMY: 4674369.

La Pobla de Lillet: mas de Vallfogona. 1360 m. 19/07/2024. Roques calcàries exposades, saxícola (09A) UTMX: 412970; UTMY: 4674558. Roques calcàries exposades, terri-saxícola (09B) UTMX: 412970; UTMY: 4674558.

La Pobla de Lillet: prop de la font Freda. 1410 m.

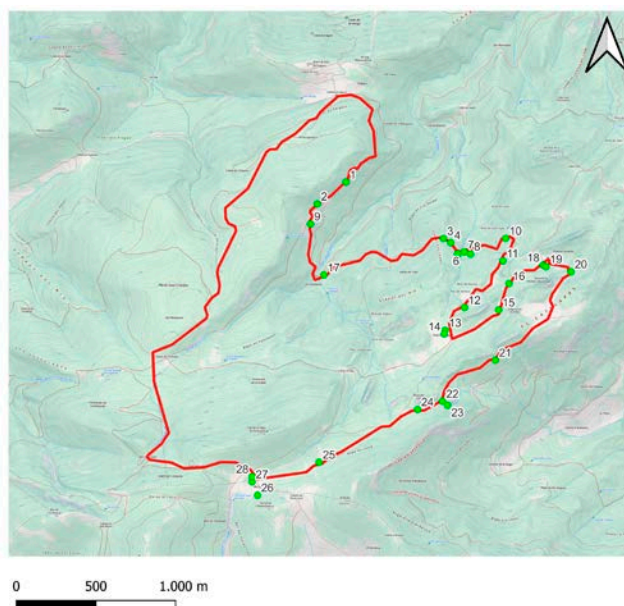


Fig. 2. Mapa de les localitats prospectades de briòfits. Llegendra: itinerari (línia vermella), punts mostrejats de briòfits (punts verds). Modificat del Mapa topogràfic de Catalunya.

20/07/2024. Rierol enmig d'una petita mollera, sobre les roques i talussos vora l'aigua (10A) UTMX: 414194; UTMY: 4674467. Tronc mort a la mollera (10B) UTMX: 414194; UTMY: 4674467. Prat humit però no inundat (10C) UTMX: 414194; UTMY: 4674467.

La Pobla de Lillet: clot Bullidor. 1455 m. 20/07/2024. Recobrint roques calcàries a mitja ombra (11A) UTMX: 414178; UTMY: 4674326. Roca calcària exposada, saxícola (11B) UTMX: 414178; UTMY: 4674326.

12: La Pobla de Lillet: entre la pleta de les Vaques i el prat Gespador. 1530 m. 20/07/2024. Fageda amb boix, als talussos ben ombrejats (12A) UTMX: 413936; UTMY: 4674033. Fageda amb boix, al sòl (12B) UTMX: 413936; UTMY: 4674033. Fageda amb boix, sobre fusta morta de faig (12C) UTMX: 413936; UTMY: 4674033.

La Pobla de Lillet: prat Gespador. 1530 m. UTMX: 413815; UTMY: 4673891. 20/07/2024. Mollera, al sòl humit, entre l'herba.

La Pobla de Lillet: prat Gespador. 1530 m. 20/07/2024. Mollera, sobre excrements de vaca (14A) UTMX: 413809; UTMY: 4673867. Mollera, al sòl humit entre l'herba (14B) UTMX: 413809; UTMY: 4673867.

La Pobla de Lillet: sota el Collet del Joc de Pilota, prop de la pista forestal. 1510 m. UTMX: 414150; UTMY: 4674018. 20/07/2024. Mollera amb *Juncus* sp., al sòl xop entre l'herba.

La Pobla de Lillet: sota el Joc de Pilota, al marge de la pista forestal. 1500 m. 20/07/2024. Roques calcàries a mitja ombra, terri-saxícola (16A) UTMX: 414215; UTMY: 4674184. Roca calcària a mitja ombra, saxícola (16B) UTMX: 414215; UTMY: 4674184. Fageda, roques calcàries ombrejades al sotabosc (16C) UTMX: 414215; UTMY: 4674184.

La Pobla de Lillet: la Canalassa. 1295 m. UTMX: 413054; UTMY: 4674237. 20/07/2024. Pastura mesòfila (*Mesobromion*), al sòl a mitja ombra.

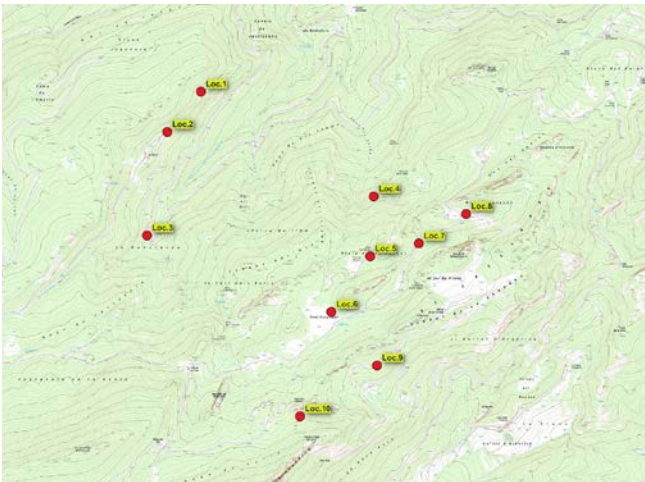


Fig. 3. Mapa de les localitats prospectades de líquens. Modificat del Mapa topogràfic de Catalunya.

La Pobla de Lillet: la devesa Jussana. 1485 m. 21/07/2024. Roques esquitxades vora un rierol, sobre travertí (18A) UTMX: 414429; UTMY: 4674299. Roques humides vora un rierol (18B) UTMX: 414429; UTMY: 4674299. Roca calcària a mitja ombra, terri-saxícola (18C) UTMX: 414429; UTMY: 4674299. Pineda de pi roig poc densa, sòl a mitja ombra (18D) UTMX: 414429; UTMY: 4674299.

La Pobla de Lillet: la devesa Jussana. 1485 m. 21/07/2024. Font, sobre les parets molles (19A) UTMX: 414448; UTMY: 4674290. Sòls i talussos a mitja ombra (19B) UTMX: 414448; UTMY: 4674290.

La Pobla de Lillet: sobre la devesa Jussana. 1505 m. UTMX: 414604; UTMY: 4674258. 21/07/2024. Roquissar calcari lleument ombrejat, als talussos humits.

La Pobla de Lillet: sota el serrat de la Bandera, en uns replans rocosos. 1560 m. 21/07/2024. Prat sec de *Festuca* sp. en una clariana de la pineda de pi roig (21A) UTMX: 414130; UTMY: 4673703. Saxícola sobre roca calcària exposada (21B) UTMX: 414130; UTMY: 4673703. Roques calcàries a mitja ombra, terri-saxícola (21C) UTMX: 414130; UTMY: 4673703.

La Pobla de Lillet: Vora la Roca del Cortal. 1585 m. 21/07/2024. Bosc mixt de *Fagus sylvatica*, *Pinus sylvestris* i *Pinus mugo*, terri-saxícola sobre una roca calcària a mitja ombra (22A) UTMX: 413798; UTMY: 4673445. Bosc mixt de *Fagus sylvatica*, *Pinus sylvestris* i *Pinus mugo*, saxícola sobre una roca calcària a mitja ombra (22B) UTMX: 413798; UTMY: 4673445.

La Pobla de Lillet: vora la Roca del Cortal. 1580 m. 21/07/2024. Fageda, sobre soca de faig en descomposició (23A) UTMX: 413830; UTMY: 4673420. Fageda, sota *Buxus sempervirens*, terri-saxícola sobre roques calcàries ombrejades (23B) UTMX: 413830; UTMY: 4673420.

La Pobla de Lillet: vora la Roca del Cortal. 1610 m. UTMX: 413642; UTMY: 4673394. 21/07/2024. Pineda de *Pinus mugo* poc densa, sobre soca morta de pi negre.

La Pobla de Lillet: бага de Corró. 1650 m. UTMX: 413024; UTMY: 4673063. 22/07/2024. Base d'un penyal calcari on hi regalima aigua, en orientació N.

El Castell de l'Areny: pla del Catllaràs. 1680 m. 22/07/2024. Pineda de pi negre, al sòl ombrejat del marge de la pineda (26A) UTMX: 412638; UTMY: 4672856. Roca de gres en una pineda poc densa, a mitja ombra, terri-saxícola (26B) UTMX: 412638; UTMY: 4672856.

El Castell de l'Areny: Roca del Catllaràs. 1675 m. 22/07/2024. Roca calcària exposada en orientació S, saxícola (27A) UTMX: 412604; UTMY: 4672940. Roca calcària exposada, terri-saxícola (27B) UTMX: 412604; UTMY: 4672940.

La Pobla de Lillet: Roca del Catllaràs. 1675 m. UTMX: 412604; UTMY: 4672973. 22/07/2024. Roca calcària en orientació N, terri-saxícola.

Llista de localitats d'estudi de líquens (fig. 3)

En les jornades de prospecció es va treballar en 10 localitats del dia 19 fins al dia 22 de juliol de 2024. Algunes localitats es varen visitar a posteriori els dies 8 d'agost i 7 de desembre de 2024, i el 12 de gener de 2025, per tal d'ampliar informació sobre alguna de les espècies d'interès que s'han trobat en l'estudi.

Roureda prèvia a la casa de Vallfogona. 1354 m. UTMX: 413237; UTMY: 4674897.

Arbres fruiters prop de la casa de Vallfogona. UTMX: 413083; UTMY: 4674712.

La Canalassa. Inici del sender que porta a la mina del Moreno travessant un bosc de pi roig. 1312 m. UTMX: 412990; UTMY: 4674237.

Mina del Moreno. 1432 m. UTMX: 414030; UTMY: 4674416.

Petita fageda prop de la pleta de les Vaques. 1530 m. UTMX: 414014; UTMY: 4674141.

Prat Gespador. 1542 m. UTMX: 413836; UTMY: 4673886.

Roca gran vora la pista, una mica abans de la font de la Devesa. 1517 m. UTMX: 414237; UTMY: 4674200.

Devesa Jussana. 1523 m. UTMX: 414454; UTMY: 4674336.

Promontori sobre la vall d'Ardericó, després del Joc de Pilota. 1556 m. UTMX: 414045; UTMY: 4673640.

Bosc amb faig, pi roig i pi negre a l'entorn de la Roca del Cortal. 1614 m. UTMX: 413692; UTMY: 4673407.

Roca calcària exposada amb un marcat contrast entre els vessants solell i obac, i pastures subalpines a l'entorn de la Roca del Catllaràs. 1675 m. UTMX: 412589; UTMY: 4672956.

Materials i mètodes

Buidatge bibliogràfic

Abans de començar el treball de camp, per tal d'optimitzar l'esforç de mostreig es va fer un buidatge bibliogràfic de les diverses publicacions referents a la zona de l'itinerari destinat a trobar les espècies prèviament citades, així com també

els hàbitats de cadascuna de les parades del sender botànic. Aquesta consulta de les dades prèvies es va fer només per als briòfits, i va permetre trobar un total de 49 espècies (41 mol·ses i 8 hepàtiques); per contra, per als líquens no es va trobar cap dada referent a la zona d'estudi.

Treball de camp

El treball de camp es va fer del dia 19 fins al dia 22 de juliol del 2024. En cada jornada de prospecció es va visitar un tram de l'itinerari i es van explorar tots els hàbitats de cadascuna de les parades preestablertes. Per a cada parada es van recollir les espècies de briòfits i líquens que no es podien identificar directament al camp.

Aquestes mostres es van introduir en sobres de paper, separant-les del substrat amb una navalla quan va ser necessari o prenent un tros de substrat amb escarpra i martell. De cada mostra es van anotar les característiques més importants (hàbitat, coordenades UTM, substrat i data de recol·lecció). Les coordenades es van determinar mitjançant GPS amb la màxima precisió possible. Les mostres es van deixar assecar per tal d'evitar l'aparició de fongs que les degradarien, perquè entre el moment de la recol·lecció i el de la identificació van passar algunes setmanes.

En el cas dels briòfits, en el catàleg no es citen els recol·lectors, perquè la recollida de mostres de mol·ses i hepàtiques la van fer conjuntament Miquel Jover, Alejandro Juárez, Gemma Domènech, Berta Peris, Marc Riera, Mercè Cartanyà i Cèsar Pedrocchi.

Determinació de les mostres

Els briòfits es van identificar seguint claus de determinació contingudes en obres especialitzades (Casas *et al.* 2003; Casas *et al.* 2004; Guerra *et al.* 2006; Brugués *et al.* 2007; Guerra *et al.* 2010; Guerra *et al.* 2014; Brugués & Guerra 2015; Guerra *et al.* 2018). Per a la nomenclatura de les espècies i el seu grau d'amenaça s'ha seguit el criteri de Sáez *et al.* (2019). Les mostres es van disposar a la Brioteca de l'Institut Botànic de Barcelona (BC). La determinació de les mostres va ser duta a terme per Miquel Jover, Marc Riera, Alejandro Juárez, Berta Peris i Gemma Domènech.

Els líquens i els fongs liquenícoles es van identificar seguint les obres generals de Smith *et al.* (2009), Clauzade & Roux (1985) i Nimis (2024). Es van examinar les mostres recol·lectades al camp amb estereomicroscopi per a l'observació dels caràcters macroscòpics. Els caràcters microscòpics es van observar amb un microscopi òptic amb llum polaritzada. Els reactius emprats van ser els estàndards per a l'estudi dels líquens. També va ser necessària la realització de cromatografia de capa fina per a l'estudi de les substàncies liqueniques. Això va permetre identificar algunes espècies que no poden identificar-se únicament pels seus caràcters macro o microscòpics. La nomenclatura de líquens i fongs liquenícoles segueix Nimis (2024) i Species Fungorum Partnership (2024). Els espècimens es disposaran a la col·lecció de líquens de l'herbari de la Universitat de Barcelona (BCN).

Resultats i discussió

Catàleg de briòfits

Tàxons per localitat

Hepàtiques

Aneura pinguis (L.) Dumort.: saxícola, loc. 08A (BC-998036).

Cololejeunea calcarea (Lib.) Steph.: terri-saxícola, loc. 11A (BC-998050). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959), Casas *et al.* (1996).

Frullania dilatata (L.) Dumort.: epífita, loc. 01C (BC-998082, BC-998083, BC-998084), 01D (BC-998085, BC-998086), 08D (BC-998087).

Frullania tamarisci (L.) Dumort.: no retrobada. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Jungermannia exsertifolia Steph.: terri-saxícola, loc. 10A (BC-998109).

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.: terrícola, loc. 03 (BC-998110). Casas de Puig (1954).

Lepidozia reptans (L.) Dumort.: terri-saxícola, loc. 19B (BC-998111).

Lophocolea bidentata (L.) Dumort.: fusta morta, loc. 05.

Marchantia quadrata Scop.: terri-saxícola, loc. 20; saxícola, 25 (BC-998117).

Metzgeria furcata (L.) Dumort.: terrícola, loc. 03 (BC-998118); saxícola, 08A (BC-998119). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Metzgeria pubescens (Schrank) Raddi: terrícola, loc. 03 (BC-998120; BC-998121, BC-998122), 12A; saxícola, 11B. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Nowellia curvifolia (Dicks.) Mitt.: fusta morta, loc. 05.

Pedinophyllum interruptum (Nees) Kaal.: terrícola, loc. 08C (BC-998139); terri-saxícola, 11A (BC-998140).

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.: terrícola i terri-saxícola, loc. 10A (BC 998141).

Plagiochila porelloides (Nees) Lindenb.: terri-saxícola, loc. 11A (BC-998142); saxícola, 12A (BC-998142).

Porella platyphylla (L.) Pfeiff.: epífita, loc. 01C (BC-998149); terri-saxícola, 04 (BC-998150), 09B (998151), 16C (BC-998152). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Radula complanata (L.) Dumort.: epífita, loc. 01C (BC-998161), 08D (BC-998162). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Scapania aspera M. Bernet & Bernet: terri-saxícola, loc. 04 (BC-998171), 11A (BC-998172), 29 (BC-998173). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959), Casas *et al.* (1992).

Scapania undulata (L.) Dumort.: terri-saxícola, loc. 04 (BC-998174, BC-998175), 16A (BC-998176), 19B (BC-998177), 25 (BC-998178).

Mol·ses

Abietinella abietina (Hedw.) M.Fleisch.: terri-saxícola, loc. 01A, 02 (BC-998030, BC-998031), 09B (BC-998032); terrícola, loc. 17 (BC-998033). Casas de Puig (1954), Casas

Sicart (1959).

Alleniella bessi (Lobarz.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt: no retrobada. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Alleniella complanata (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt: terri-saxícola, loc. 02 (BC-998034, BC-998035). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp.: no retrobada. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor: no retrobada. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959), Granzow de la Cerda (1988).

Atrichum undulatum (Hedw.) P.Beauv.: terrícola, loc. 12A.

Bartramia halleriana Hedw.: terrícola, loc. 12A (BC-998037).

Bartramia ithyphylla Brid.: terrícola, loc. 12A (BC-998038, BC-998039).

Bartramia pomiformis Hedw.: terrícola, loc. 03 (BC-998041, BC-998042); terri-saxícola, loc. 04 (BC-998040).

Brachythecium glareosum (Bruch ex Spruce) Schimp.: terri-saxícola, loc. 02 (BC-998043).

Bryum argenteum Hedw.: terri-saxícola, loc. 27B.

Buxbaumia aphylla Hedw.: fusta morta, loc. 24.

Buxbaumia viridis (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.: fusta morta, loc. 24.

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske: terrícola, loc. 13 (BC-998044), 14B (BC-998045), 15 (BC-998046). Casanovas Poch (1991), Casanovas Poch (1996).

Campylium protensum (Brid.) Kindb.: terrícola, loc. 10C (BC-998047).

Campylium stellatum (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen: terrícola, loc. 10C (BC-998048). Casanovas Poch (1991), Casanovas Poch (1996).

Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.: lignícola, loc. 24 (BC-998049).

Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce: terrícola, loc. 08C (BC-998051); lignícola, loc. 10B (BC-998052); terri-saxícola, loc. 25 (BC-998053).

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.: terri-saxícola, loc. 04 (BC-998054, BC-998055), 10A, 16A, 18C, 20, 25 (BC-998056); saxícola, loc. 11B; terrícola, loc. 19B. Casas de Puig (1954).

Dicranum polysetum Sw. ex anon.: terri-saxícola, loc. 04 (BC-998057).

Dicranum scoparium Hedw.: terrícola, loc. 10C, 19B (BC-998059); terri-saxícola, loc. 11A (BC-998058); saxícola, loc. 11B; fusta morta, loc. 24 (BC-998060). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Ditrichum flexicaule (Schwägr.) Hampe: terri-saxícola, loc. 11A (BC-998061), 16A (BC-998062), 18C (BC-998063). Casas de Puig (1954), Casas *et al.* (1992), Brugués & Ruiz (2022).

Ditrichum gracile (Mitt.) Kuntze: terri-saxícola, loc. 11A (BC-998064). Brugués & Ruiz (2022).

Encalypta streptocarpa Hedw.: terri-saxícola, loc. 2 (BC-998066, BC-998067), 25 (BC-998068); terrícola, loc. 03

(BC-998065).

Entodon concinnus (De Not.) Paris: terrícola, loc. 10C (BC-998069), 17 (BC-998070).

Eucladium verticillatum (Brid.) Bruch & Schimp.: saxícola, loc. 08B (BC-998072), 19A (BC-998073); terrícola, loc. 08C (BC-998071).

Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.: no retrobada. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Exsertotheca crispa (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt: terrícola, loc. 03 (BC-998074); terri-saxícola, loc. 08A (BC-998075), 16C (BC-998076). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Fissidens dubius P.Beauv.: terrícola, loc. 19B (BC-998077), 21A (BC-998079); terri-saxícola, loc. 20 (BC-998078). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Fissidens taxifolius Hedw.: terrícola i terri-saxícola, loc. 10A (BC-998080, BC-998081).

Funaria hygrometrica Hedw.: fimícola, loc. 14A (BC-998088).

Grimmia orbicularis Bruch ex Wilson: saxícola, loc. 01B (BC-998089), 21B (BC-998089).

Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.: saxícola, loc. 16B (BC-998091). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959), Brugués & Ruiz (2022).

Herzogiella seligeri (Brid.) Z.Iwats.: fusta morta, loc. 23A (BC-998092).

Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob.: terri-saxícola, loc. 22A (BC-998093), 25 (BC-998094), 26B (BC-998095). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Homalothecium philippeanum (Spruce) Schimp.: terri-saxícola, loc. 04 (BC-998096), 07B (BC-998097), 28 (BC-998098).

Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.: terri-saxícola, loc. 02 (BC-998099), 09B (BC-998100), 16A. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.: terrícola, loc. 03, 18D (BC-998101), 24, 26A (BC-998102). Casas de Puig (1954).

Hypnum cupressiforme Hedw. var. *cupressiforme*: epífita, loc. 01D (BC-998103); terri-saxícola, loc. 09B (BC-998104), 11A (BC-998105). Casas de Puig (1954).

Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.: terrícola, loc. 12A (BC-998106), 12B (BC-998107, BC-998108).

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.: epífita, loc. 01C (BC-998113, BC-998114), 01D (BC-998112).

Lewinskya affinis (Brid.) F.Lara, Garilleti & Goffinet: epífita, loc. 08D (BC-998115). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Lewinskya striata (Hedw.) F.Lara, Garilleti & Goffinet: epífita, loc. 08D (BC-998116). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Mnium lycopodioides Schwägr.: terri-saxícola, loc. 23B (BC-998123).

Mnium thomsonii Schimp.: terri-saxícola, loc. 4 (BC-998124, BC-998125).

Orthothecium rufescens (Dicks. ex Brid.) Schimp.: terri-saxícola, loc. 20 (BC-998126).

Orthotrichum anomalum Hedw.: saxícola, loc. 01B (BC-998127, BC-998128) 09A (BC-998129), 22B (BC-998130); terri-saxícola, loc. 26B (BC-998131). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Orthotrichum diaphanum Schrad. ex Brid.: no retrobada. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Orthotrichum pumilum Sw. ex anon.: no retrobada. Casas de Puig (1954).

Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra: terri-saxícola, loc. 10A (BC-998132, BC-998133, BC-998134), 19A (BC-998138); terrícola, loc. 13 (BC-998135), 14B (BC-998137), 15 (BC-998136). Casanovas Poch (1991), Casanovas Poch (1996).

Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T.J.Kop.: no retrobada. Casanovas Poch (1991), Casanovas Poch (1996).

Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J.Kop.: terrícola, loc. 12A (BC-998144); terri-saxícola, loc. 25 (BC-998145).

Plasteurhynchium striatulum (Spruce) M.Fleisch.: terri-saxícola, loc. 02 (BC-998146, BC-998147), 07B (BC-998148).

Pleurozium schreberi (Willd. ex Brid.) Mitt.: no retrobada. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Pseudoamblystegium subtile (Hedw.) Vanderp. & Hedenäs: no retrobada. Casas de Puig (1954), Manobens Rigol (1984).

Pseudoleskeella nervosa (Brid.) Nyholm: saxícola, loc. 09A (BC-998153). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.: terrícola, loc. 10C, 18D. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Pterigynandrum filiforme Hedw.: epífita, loc. 07A (BC-998154); terri-saxícola, loc. 07B (BC-998155).

Ptychostomum capillare (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen: epífita, loc. 06 (BC-998156).

Ptychostomum moravicum (Podp.) Ros & Mazimpaka: terri-saxícola, loc. 11A (BC-998157), 26B (BC-998158), 28 (BC-998159).

Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay: terrícola, loc. 15 (BC-998160). Casanovas Poch (1991), Casanovas Poch (1996).

Pulvigerella lyellii (Hook. & Taylor) Plásek, Sawicki & Ochyra: no retrobada. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop.: terrícola, loc. 12A (BC-998163).

Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr.: no retrobada. Casas de Puig (1954).

Rhytidadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.: terrícola, loc. 03 (BC-998164), 10C (BC-998165, BC-998166), 18D (BC-998167), 24, 26A (BC-998168); terri-saxícola, loc. 11B; fusta morta, loc. 10B. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb.: terrícola, loc. 18D (BC-998170), 24; terri-saxícola, loc. 22A (BC-998169).

Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch & Schimp.: no retrobada. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Schistidium crassipilum H.H.Blom: saxícola, loc. 09A

(BC-998179). Casas (2001), Brugués & Ruiz (2022).

Schistidium helveticum (Schkuhr) Deguchi: terri-saxícola, loc. 04 (BC-998180).

Scorpidium cossonii (Schimp.) Hedenäs: no retrobada. Casanovas Poch (1991).

Scorpidium revolvens (Sw. ex anon.) Rubers: no retrobada. Casanovas Poch (1996).

Syntrichia fragilis (Taylor) Ochyra: epífita, loc. 01D (BC-998181).

Thuidium assimile (Mitt.) A.Jaeger: no retrobada. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959), Casas *et al.* (1992), Brugués & Ruiz (2022).

Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb.: no retrobada. Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959), Casas *et al.* (1992), Brugués & Ruiz (2018), Brugués & Ruiz (2022).

Tortella inclinata (R.Hedw.) Limpr.: terri-saxícola, loc. 28 (BC-998183).

Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.: terri-saxícola, loc. 01A (BC-998185, BC-998186), 04 (BC-998184), 11A (BC-998188), 16A (BC-998187), 22A (BC-998191), 25 (BC-998192); saxícola, loc. 11B (BC-998189); terrícola, loc. 21A (BC-998190). Casas de Puig (1954), Casas Sicart (1959).

Tortula muralis Hedw.: terri-saxícola, loc. 22A (BC-998193).

***Ulota* sp.:** epífita, loc. 08D (BC-998194).

Catàleg de líquens i fongs liquenícules

El catàleg està ordenat alfabèticament i per a cada tàxon es proporciona el substrat en què s'ha trobat, la referència de la localitat i els noms de les persones recol·lectores i que han determinat les mostres, així com el número de referència de l'herbari.

Agonomia tristicula (Nyl.) Zahlbr.: sobre molses. Loc. 5. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24009).

Anaptychia ciliaris (L.) Flot.: sobre *Fagus sylvatica*. Loc. 10. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24031).

Arthonia calcarea (Sm.) Ertz & Diederich.: sobre roca calcària. Loc. 7. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, M. Cartanyà. Det. E. Alonso. (EA-2407001).

Athallia pyracea (Ach.) Arup, Frödén & Søchting.: terrícola, sobre restes vegetals. Loc. 6. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-240398).

Bagliettoa calciseda (DC.) Gueidan & Cl. Roux.: sobre roca calcària. Loc. 6. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24011).

Bagliettoa marmorea (Scop.) Gueidan & Cl. Roux.: sobre roca calcària. Loc. 1. Leg. et det. E. Alonso. (EA-2407002).

Bagliettoa steineri (Kušan) Vězda.: sobre roca calcària. Loc. 1. Leg. et det. E. Alonso & A. Gómez Bolea. (EA-2407003).

Bagliettoa parmigera (J. Steiner) Vězda & Poelt.: sobre roca calcària. Loc. 8. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent.

Det. M.J. Chesa. (MJCH-24041).

Blastenia ferruginea (Huds.) A. Massal.: sobre *Fagus sylvatica*. Loc. 10. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. Det. M.J. Chesa. Loc. 11. Leg. et det. C. Pedrocchi. (CP-2919).

Bryoria fuscescens (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 5. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa. (EA-2407004).

Bryostigma molendoi (Heufl. ex Arnold) S.Y. Kondr. & Hur.: fong liquenicola sobre *Leproplaca cirrochroa*, sobre roca calcària, protegit de la pluja. Loc. 7. Leg. E. Alonso, M. Cartanyà, MJ Chesa. Det. M.J. Chesa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-24023).

Buellia disciformis (Fr.) Mudd.: sobre *Fagus sylvatica*. Loc. 9. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. Det. E. Alonso. (EA-2407005).

Calogaya arnoldii (Wedd.) Arup, Frödén & Søchting.: sobre roca calcària, orientada al Nord. Loc. 10. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24027).

Calogaya pusilla (A. Massal.) Arup, Frödén & Søchting.: sobre roca calcària, orientada al Nord. Loc. 10. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. Det. M.J. Chesa.

Calogaya nana (Gaya) Nav.-Ros. & Cl. Roux.: sobre roca calcària a l'ombra. Loc. 7. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, M. Cartanyà. Det. E. Alonso. (EA-2407005).

Candelaria concolor (Dicks.) Stein.: sobre *Fagus sylvatica*. Loc. 8. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24022).

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.: sobre roca calcària. Loc. 7. Leg. E. Alonso, M. Cartanyà, MJ Chesa. Det. M.J. Chesa.

Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg. (Hoffm.) Müll. Arg.: sobre *Fagus sylvatica*. Loc. 7. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, M. Cartanyà. Det. E. Alonso. (EA-2407006).

Cetraria aculeata (Schreb.) Fr.: terrícola. Loc. 9. Leg. E. Alonso, M. Cartanyà, MJ Chesa. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24028).

Cetraria islandica (L.) Ach.: terrícola. Loc. 9. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24029).

Cetrelia cetrarioides (Duby) W.L. Culb. & C.F. Culb.: sobre *Populus tremula*. Loc. 4. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-24006, MJCH-24046).

Chaenotheca chrysocephala (Ach.) Th. Fr.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 5. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24042).

Chaenotheca ferruginea (Sm.) Mig.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 5. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24005).

Chaenotheca furfuracea (L.) Tibell.: sobre *Populus tremula*. Loc. 4. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24045).

Chaenotheca stemonea (Ach.) Müll. Arg.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 5. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. E. Alonso & A. Gómez Bolea. (EA-2407008).

Cladonia chlorophaea (Sommerf.) Spreng.: Terrícola. Loc. 9. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. Det. M.J. Chesa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-24038).

sa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-24038).

Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 4. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa.

Cladonia digitata (L.) Hoffm.: sobre fusta de pi mort. Loc. 4. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24049).

Cladonia foliacea (Huds.) Willd.: Terrícola. Loc. 8. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24037). Loc. 11. Leg. et det. C. Pedrocchi. (CP-2891).

Cladonia furcata (Huds.) Schrad.: terrícola. Loc. 6. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24033). Loc. 8. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24034). Loc. 11. Leg. et det. C. Pedrocchi. (CP-2920).

Cladonia humilis (With.) J.R. Laundon.: terrícola. Loc. 6. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24035).

Cladonia pyxidata (L.) Hoffm. f. *pyxidata*: terrícola. Loc. 7. Leg. E. Alonso, M. Cartanyà, MJ Chesa. Det. M.J. Chesa. (CP-2916).

Cladonia rangiformis Hoffm.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 4. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa.

Cladonia symphyocarpa (Flörke) Fr.: terrícola. Loc. 6. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-24036). Loc. 11. Leg. C. Pedrocchi. Det. A. Gómez-Bolea.

Clauzadea metzleri (Körb.) D. Hawksw.: sobre roca calcària a l'ombra. Loc. 7. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, M. Cartanyà. Det. E. Alonso & A. Gómez Bolea. (EA-2407009).

Coenogonium pineti (Ach.) Lücking & Lumbsch.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 4. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24052).

Diploschistes gypsaceus (Ach.) Zahlbr.: sobre roca calcària, protegit de la pluja. Loc. 7. Leg. E. Alonso, M. Cartanyà, MJ Chesa. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24003). Loc. 11. Leg. et det. C. Pedrocchi. (CP-2895). Loc. 7. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, M. Cartanyà. Det. E. Alonso. (EA-2407010).

Encephalographa elisae A. Massal.: sobre roca calcària, protegit de la pluja. Loc. 7. Leg. E. Alonso, M. Cartanyà, MJ Chesa. Det. M.J. Chesa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-24021).

Enchylium tenax (Sw.) Gray.: Terrícola. Loc. 5. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa. (MJCH-24013).

Evernia prunastri (L.) Ach.: sobre arbres fruiters morts en feixes assolellades. Loc. 2. Leg. et det. E. Alonso. (EA-2407011).

Flavoparmelia caperata (L.) Hale.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 5. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. M.J. Chesa.

Flavoplaca flavocitrina (Nyl.) Arup, Frödén & Søchting.: sobre roca calcària vertical amb orientació nord. Loc. 11. Leg. et det. C. Pedrocchi. (CP-2896).

Flavoplaca* gr. *citrina (Hoffm.) Arup, Frödén & Søchting.: sobre roca calcària l'ombra. Loc. 7. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, M. Cartanyà. Det. E. Alonso. (EA-2407012).

Flavoplaca oasis (A. Massal.) Arup, Frödén & Søchting s.str.: sobre roca calcària. Loc. 1. *Leg. et det.* E. Alonso & A. Gómez Bolea. (EA-2407013).

Galloea cladoniicola Alstrup & Søchting.: fong sobre *Heteromycophaga cladoniae*, que és un fong liquenícola de *Cladonia symphylicarpa*. Loc. 11. *Leg.* C. Pedrocchi. *Det.* A. Gómez-Bolea.

Glaucomaria leptyroides (G.B.F. Nilsson) S.Y. Kondr., Lököš & Farkas.: sobre *Fagus sylvatica* l'ombra. Loc. 9. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* E. Alonso & A. Gómez Bolea. (EA-2407014).

Gyalecta jenensis (Batsch) Zahlbr. var. *jenensis*: sobre roca calcària, a l'ombra i molta humitat. Loc. 8. *Leg.* E. Alonso, M. Cartanyà, MJ Chesa. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24017).

Heteromycophaga cladoniae Diederich, van den Boom & Kukwa.: fong liquenícola sobre *Cladonia symphylicarpa*. Loc. 6. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* A. Gómez-Bolea.

Hymenelia coerulea A. Massal.: sobre roca calcària. Loc. 8. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24016).

Hymenelia prevostii (Duby) Kremp.: sobre roca calcària. Loc. 8. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24015).

Hypocnomyce scalaris (Ach.) M. Choisy.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 5. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24005).

Hypogymnia farinacea Zopf.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 5. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa.

Hypogymnia physodes (L.) Nyl.: sobre *Pinus uncinata*. Loc. 10. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24032). sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 5. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa.

Hypogymnia tubulosa (Schaer.) Hav.: sobre arbres fruiters morts en feixes assolellades. Loc. 2. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407015).

Imshaugia aleurites (Ach.) S.L.F. Mey.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 5. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24043).

Lathagrium auriforme (With.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin.: sobre briòfits en zona d'escorrentia. Loc. 1. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407016).

Lathagrium cristatum (L.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin.: sobre roca calcària. Loc. 1. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407017).

Lathagrium fuscovirens (With.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin.: sobre roques calcàries amb molses. Loc. 7. *Leg.* E. Alonso, M. Cartanyà, MJ Chesa. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24001; MJCH-24002).

Lathagrium undulatum (Flot.) Poetsch (verd): sobre roca calcària orientada. a sud i exposada a pluja. Loc. 11. *Leg. et det.* C. Pedrocchi. (CP-2886).

Lecanora argentata (Ach.) Malme: sobre *Fagus sylvatica*. Loc. 9. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407018).

Lecanora chlarotera Nyl. subsp. *chlarotera*: sobre *Acer*

opulus. Loc. 1. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407019).

Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy.: sobre *Sorbus aria*. Loc. 7. *Leg.* E. Alonso, M. Cartanyà, MJ Chesa. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24004).

Lecidella stigmatea (Ach.) Hertel & Leuckert.: sobre roca calcària assolellada. Loc. 7. *Leg.* E. Alonso. M.J. Chesa, M. Cartanyà. *Det.* E. Alonso. (EA-2407020).

Lepraria sp.: sobre molses, en una escletxa protegida pluja. Loc. 8. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-24020).

Leproplaca cirrochroa (Ach.) Arup, Frödén & Søchting.: sobre roca calcària, protegit de la pluja. Loc. 7. *Leg.* E. Alonso, M. Cartanyà, MJ Chesa. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24019, MJCH-24023).

Melanelixia subaurifera (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch.: sobre arbres fruiters morts en feixes assolellades. Loc. 2. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407021).

Melanohalea exasperata (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch.: sobre arbres fruiters morts en feixes assolellades. Loc. 2. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407022).

Monodictys epilepraria Kukwa & Diederich.: fong liquenícola sobre *Cladonia symphylicarpa*. Loc. 6. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* A. Gómez-Bolea.

Parmelia sulcata Taylor.: epífit. Loc. 8. *Leg.* E. Alonso, M. Cartanyà, M.J. Chesa. *Det.* M.J. Chesa.

Parmelina carporrhizans (Taylor) Poelt & Vězda.: sobre arbres fruiters morts en feixes assolellades. Loc. 2. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407023).

Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 4. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa.

Parmeliopsis ambigua (Hoffm.) Nyl.: sobre *Pinus uncinata*. Loc. 10. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa. sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 6. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24044).

Parmotrema perlatum (Huds.) M. Choisy.: sobre *Pinus uncinata*. Loc. 10. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa. sobre *Populus tremula*. Loc. 4. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24007).

Peltigera leucophlebia (Nyl.) Gyeln. (Nyl.) Gyeln.: sobre briòfits. Loc. 1. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407024).

Peltigera neckeri Müll. Arg.: terrícola. Loc. 5. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24040). Loc. 11. *Leg. et det.* C. Pedrocchi. (CP-2917).

Peltigera praetextata (Sommerf.) Zopf.: sobre molses. Loc. 4. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24048).

Phaeophyscia hirsuta (Mereschk.) Essl.: sobre arbres fruiters morts en feixes assolellades. Loc. 2. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407025).

Physcia adscendens H. Olivier.: sobre arbres fruiters morts en feixes assolellades. Loc. 2. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407026).

Physcia stellaris (L.) Nyl.: sobre arbres fruiters morts

en feixes assolellades. Loc. 2. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407027).

Physconia perisidiosa (Erichsen) Moberg(Erichsen) Moberg.: sobre *Populus tremula*. Loc. 4. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* E. Alonso. (EA-2407028).

Placidium rufescens (Ach.) A. Massal.: sobre roca calcària. Loc. 1. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407029).

Platismatia glauca (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 6. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa.

Polyozosia caesioalba (Flörke) ined.: sobre roca calcària a l'ombra. Loc. 7. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, M. Cartanyà. *Det.* E. Alonso. (EA-2407030).

Polyozosia dispersa (Pers.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas.: sobre roca calcària, orientada al Nord. Loc. 10. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24026).

Polyozosia reuteri (Schaer.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas.: sobre roca calcària, orientada al Nord. Loc. 10. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-24026).

Protoplastenia calva (Dicks.) Zahlbr.: sobre roca calcària amb orientació sud i exposada a la pluja. Loc. 11. *Leg. et det.* C. Pedrocchi. (CP-2921).

Protoplastenia incrustans (DC.) J. Steiner var. *incrustans*: sobre roca calcària. Loc. 8. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24016).

Protoplastenia rupestris (Scop.) J. Steiner subsp. *rupestris*: sobre roca calcària. Loc. 1. *Leg. et det.* E. Alonso & A. Gómez Bolea. (EA-2407031).

Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf var. *furfuracea*: sobre *Pinus uncinata*. Loc. 10. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa. Sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 6. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa.

Punctelia jeckeri (Roum.) Kalb.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 10. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24030).

Punctelia subrudecta (Nyl.) Krog.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 1. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407032).

Pyrenodesmia albopruinosa (Arnold) S.Y. Kondr.: sobre roca calcària. Loc. 6. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24012).

Pyrenodesmia chalybaea (Fr.) A. Massal.: sobre roca calcària. Loc. 6. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24012). Loc. 11. *Leg. et det.* C. Pedrocchi. (CP-2893).

Ramalina farinacea (L.) Ach.: sobre *Fagus sylvatica*. Loc. 10. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24031).

Ramalina fraxinea (L.) Ach.: sobre *Fagus sylvatica*. Loc. 10. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24031).

Rinodina immersa (Körb.) J. Steiner.: sobre roca calcària. Loc. 1. *Leg. et det.* E. Alonso. Herb. EA. Loc. 11. *Leg. et det.* C. Pedrocchi. (CP-2922).

Romularia lurida (Ach.) Timdal.: sobre roca calcària. Loc. 6. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24010). Loc. 11. *Leg. et det.* C. Pedrocchi.

(CP-2913).

Sagiolechia protuberans (Ach.) A. Massal.: sobre roca calcària, protegit de la pluja. Loc. 7. *Leg.* E. Alonso, M. Cartanyà, MJ Chesa. *Det.* M.J. Chesa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-24018).

Solorina saccata (L.) Ach.: terrícola. Loc. 4. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa.

Squamarina gypsacea (Sm.) Poelt.: sobre sòl. Loc. 8. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-24008).

Squamulea subsoluta (Nyl.) Arup, Søchting & Frödén.: sobre roca calcària assolellada. Loc. 7. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, M. Cartanyà. *Det.* E. Alonso. (EA-2407033).

Synalissa sp.: sobre roca calcària. Loc. 10. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-24025). La mostra era massa petita i poc desenvolupada per determinar l'espècie.

Teloschistes chrysophthalmos (L.) Th. Fr.: sobre arbres fruiters morts en feixes assolellades. Loc. 2. *Leg. et det.* E. Alonso. (EA-2407034).

Thalloidima alutaceum Anzi.: sobre roca calcària, en fissures. Loc. 7. *Leg.* E. Alonso, M. Cartanyà, MJ Chesa. *Det.* M.J. Chesa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-24024).

Thalloidima candida (Weber) A. Massal.: prats al voltant de la Roca del Catllaràs. Loc. 11. *Leg. et det.* C. Pedrocchi. (CP-2892).

Thalloidima diffracta (A. Massal.) A. Massal.: sobre roca calcària assolellada amb argila. Loc. 7. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, M. Cartanyà. *Det.* E. Alonso & A. Gómez Bolea. (EA-2407035).

Thalloidima opuntiioides (Vill.) Kistenich, Timdal, Bendiksy & S.Ekman.: terrícola. Loc. 8. *Leg.* E. Alonso, M. Cartanyà, MJ Chesa. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24017).

Thalloidima sedifolia (Scop.) Kistenich, Timdal, Bendiksy & S.Ekman.: sobre roca calcària assolellada. Loc. 7. *Leg.* E. Alonso, M. J. Chesa, M. Cartanyà. *Det.* E. Alonso. (EA-2407036).

Usnea hirta (L.) F.H. Wigg.: sobre *Pinus uncinata*. Loc. 10. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24032). sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 6. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa.

Variospora placidia (A. Massal.) Cl. Roux.: sobre *Pyrenodesmia chalybaea*. Loc. 6. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-24011).

Verrucaria sp.: saxícola. Loc. 8. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. *Det.* M.J. Chesa. (MJCH-24014). La mostra era massa petita i poc desenvolupada per determinar l'espècie.

Verrucaria cinereorufa Schaer.: sobre roca calcària orientació nord. Loc. 7. *Leg. et det.* E. Alonso & A. Gómez Bolea. (EA-2407037).

Verrucaria nigrescens Pers. f. *nigrescens*: sobre roca calcària. Loc. 1. *Leg. et det.* E. Alonso. Herb. EA.

Vulpicida pinastri (Scop.) J.-E. Mattsson & M.J. Lai.: sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 5. *Leg.* E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. *Det.* M.J. Chesa & A. Gómez-Bolea. (MJCH-

24049). Sobre *Pinus sylvestris*. Loc. 5. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Mayoral. Det. E. Alonso. (EA-24070047).

Xanthoria elegans (Link) Th. Fr.: sobre roca calcària, exposada. Loc. 7. Leg. E. Alonso, M. Cartanyà, MJ Chesa. Det. M.J. Chesa.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.: sobre *Fagus sylvatica*. Loc. 10. Leg. E. Alonso, M.J. Chesa, A. Lluent. Det. M.J. Chesa.

Briòfits

Riquesa d'espècies, total i per a cada punt de mostreig

El treball de camp ha permès trobar un total de 80 espècies de briòfits, de les quals 62 són molles i 18 són hepàtiques. Pel que fa a les hepàtiques, la majoria (14 espècies) són folioses, mentre que només 5 són tal·loses (fig. 4). Això concorda amb les característiques ambientals de la zona d'estudi, força humida i amb hàbitats favorables a aquest grup. També algunes de les hepàtiques tal·loses que hem observat són pròpies d'hàbitats aigualosos o boscos mesòfils com les fagedes. En el cas de les molles, dominen les acrocàrpiques (44% del total de briòfits) per sobre les pleurocàrpiques (36% dels briòfits) (fig. 4).

El tipus de substrat on hem trobat més espècies de briòfits són els terraprimis i replans sobre roques, amb un total de 40, i a continuació ve el substrat sòls i talussos, amb 36 (fig. 5). Es tracta d'un resultat esperable ateses les característiques ambientals de la zona, la qual té abundants roquissars que sovint estan coberts per una fina capa de sòl on s'instal·la un poblament de briòfits força ric, així com també boscos humits, tant planifolis com de coníferes, amb condicions favorables per als briòfits que viuen al sòl. En el cas dels boscos caducifolis (principalment fagedes i rouredes), la capa de virosta dificulta el desenvolupament de molles i hepàtiques, les quals es concentren llavors als talussos de pistes forestals i camins, bases d'arbre o blocs de roca.

Sobre roca nua, arbres i fusta morta hem trobat un menor nombre d'espècies (fig. 5), però les espècies que hi hem trobat estan força especialitzades a créixer en aquests substrats. Destaca el nombre d'espècies trobades sobre fusta morta (10 tàxons), algunes de les quals creixen exclusivament o preferentment sobre aquest substrat. Entre aquestes últimes trobem *Nowellia curvifolia*, *Buxbaumia aphylla*, *B. viridis* i *Herzogiella seligeri*.

Espècies més comunes o característiques

Les espècies més freqüents, pel que fa a les molles, han estat *Ctenidium molluscum*, *Tortella tortuosa*, *Rhytidia-delphus triquetrus* i *Palustriella commutata*, que han estat presents en 5 o més punts de mostreig. Pel que fa a les hepàtiques, *Porella platyphylla* i *Scapania undulata* han estat recollides en 4 localitats, i *Metzgeria pubescens* en 3. Aquests resultats són ben esperables en un espai natural com el Catllaràs, doncs es tracta d'espècies comunes en bona part dels massissos calcaris de clima humit, tant a Catalunya com a la península Ibèrica.

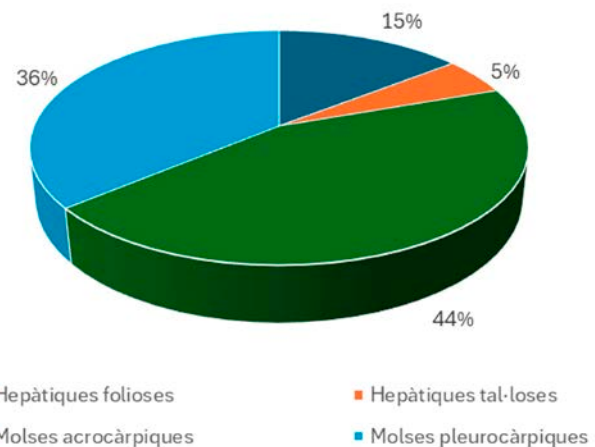


Fig. 4. Abundància de briòfits de cada grup.

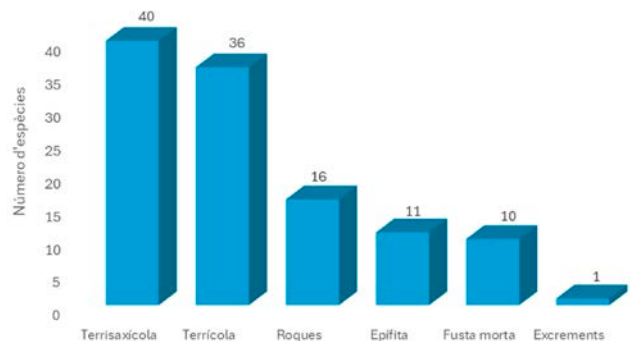


Fig. 5. Riquesa d'espècies de briòfits en cada substrat.

Per contra, un bon nombre d'espècies s'han observat únicament en un punt de mostreig. En alguns casos es tracta de molles o hepàtiques rares en l'àmbit regional, com per exemple *Buxbaumia aphylla*, *Nowellia curvifolia* o *Syntrichia fragilis*. En altres casos es tracta d'espècies comunes en altres espais naturals, però que al Catllaràs són rares, possiblement perquè les condicions ambientals no els són del tot favorables. Un exemple d'aquest últim cas és *Tortula muralis*, una molssa que és freqüent a la terra baixa mediterrània, sobre roques i murs de pedra seca.

Espècies d'interès (noves, protegides o amenaçades)

Pel que fa a les novetats corològiques, 2 hepàtiques (*Jungmannia exsertifolia* i *Nowellia curvifolia*) i 2 molles (*Campylium protensum* i *Entodon cladorrhizans*) no havien estat citades a la província de Barcelona. Cal dir que *Entodon cladorrhizans* havia estat citada a Vidrà (Allorge & Casas 1968), localitat situada a la comarca d'Osona però inclosa dins la província de Girona.

De totes les espècies que hem trobat al llarg de l'itinerari, *Buxbaumia aphylla*, *Nowellia curvifolia* i *Syntrichia fragilis* es consideren en alguna categoria d'amenaça segons la Checklist de Briòfits de Catalunya, mentre que *Buxbaumia viridis* i *Mnium lycopodioides* estan catalogades com a NT

(Quasi Amençada). Tant *Buxbaumia aphylla* com *B. viridis* es troben incloses dins del Catàleg de Flora Amençada de Catalunya, dins dels annexos I (espècies i subespècies catalogades com a categories en perill d'extinció) i II (espècies catalogades com a "vulnerables"), respectivament.

Espècies no retrobades

De les 49 espècies de briòfits citades en diferents fonts bibliogràfiques, 17 (1 hepàtica i 16 molses) no han estat retrobades al llarg del nostre treball de camp. És molt possible que algunes no es trobin dins l'itinerari, sinó en alguna altra localitat propera que no hem mostrejat, mentre que d'altres deuen tenir poblacions petites que ens han passat inadvertides. Tal és el cas de *Frullania tamarisci*, una hepàtica calcífuga molt comuna en indrets on dominen les roques silícies, però que en àrees de substrat calcari es veu limitada a superfícies molt concretes lliures de carbonat de calci, com fusta morta de pi o altres briòfits.

Líquens

Riquesa i espècies d'interès

La llista de líquens trobats consta de 116 espècies (112 espècies de líquens i 4 fongs liquenícoles) que pertanyen a 70 gèneres diferents.

D'aquestes 116 espècies, segons la informació del BDBC, 15 són noves citacions per a la província de Barcelona (*Bryostigma molendoi* [fong liquenícola sobre *Leproplaca cirrochroa*], *Cetrelia cetrarioides*, *Chaenotheca chrysocephala*, *Chaenotheca ferruginea*, *Encephalographa elisae*, *Galloea cladoniicola*, *Heteromycophaga cladoniae*, *Hymenelia coerulea*, *Hymenelia prevostii*, *Hypocenomyce scalaris*, *Monodictys epilepraria*, *Polyozosia reuteri*, *Punctelia jeckeri*, *Pyrenodesmia albopruinosa* i *Thalloidima alutaceum*), 7 per Catalunya (*Cetrelia cetrarioides*, *Galloea cladoniicola*, *Heteromycophaga cladoniae*, *Monodictys epilepraria*, *Polyozosia reuteri*, *Punctelia jeckeri* i *Thalloidima alutacetum* [segona citació a la península Ibèrica]) i 2 per la península Ibèrica (*Galloea cladoniicola* i *Heteromycophaga cladoniae*).

Cal destacar l'espècie de líquen foliaci *Cetrelia cetrarioides*, que representa una nova citació per al BDBC. Les espècies del grup de *Cetrelia olivetorum* (*C. cetrarioides*, *C. chicitae*, *C. monachorum* i *C. olivetorum*) estan incloses en els estudis de diverses propostes de llistes vermelles de líquens d'Europa, com les d'Itàlia, Estònia, Finlàndia i Alemanya. (Yahr et al. 2024).

S'han de remarcar també les noves citacions per al BDBC de tres fongs liquenícoles que s'han identificat sobre *Cladonia symphylicarpa*: *Galloea cladoniicola* (només trobat a Dinamarca), *Heteromycophaga cladoniae* (només trobat a França) i *Monodictys epilepraria*.

Principals característiques de líquens i fongs liquenícoles

En el cas dels líquens, totes les espècies trobades són ascolíquens. Pel que fa al substrat (fig. 6), els líquens prefe-

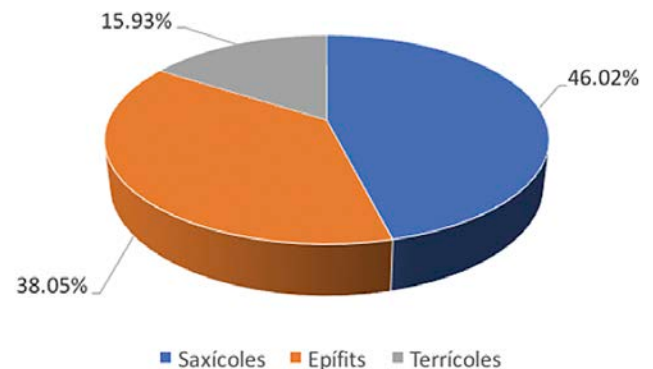


Fig. 6. Abundància de líquens segons el substrat preferent.

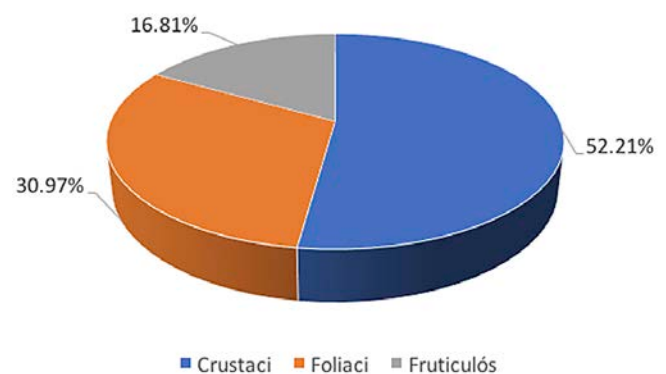


Fig. 7. Abundància de líquens segons el biotipus

rentment saxícoles són els més abundants (46%), seguits pels epífits (38%) i pels terrícoles (16%).

Respecte al biotipus (fig. 7), la majoria dels líquens trobats són de tal·lus crustaci (52%), després venen els líquens de tal·lus foliaci (31%) i, finalment, els de tal·lus fruticulós (17%). Considerem aquí els tal·lus compostos com a fruticulosos i els tal·lus esquamulosos i leprarioides com a crustacis. Els resultats són els esperats donades les característiques geològiques i climàtiques de la zona estudiada: elevada presència d'afioraments rocosos que permet l'establiment d'un gran nombre de líquens saxícoles i un clima temperat i humit, amb manca de períodes desfavorables a l'estiu, que afavoreix la presència de líquens foliacis i fruticulosos, majoritàriament sobre els arbres.

Pel que fa als fotobionts (fig. 8), els cloròfits diferents de *Trentepohlia* són els més abundants (88%), seguits dels cianoprocariotes (8%) i, finalment, el cloròfit *Trentepohlia* (4%). És important destacar l'elevada presència a la zona estudiada de *Trentepohlia* en estat lliure. Pensem que les característiques ambientals de la zona són òptimes per al desenvolupament de l'alga en estat lliure, la qual cosa pot dificultar la simbiosi amb els fongs corresponents. També és de destacar l'elevat nombre de tal·lus foliacis, principalment del gènere *Peltigera*, trobats malmesos i amb un elevat grau de deshidratació, possiblement a causa de la sequera del moment.

La majoria de líquens de la llista pertanyen a la regió climàtica mediterrània i submediterrània (91%), però algunes espècies són més habituals a la regió climàtica eurosiberia-

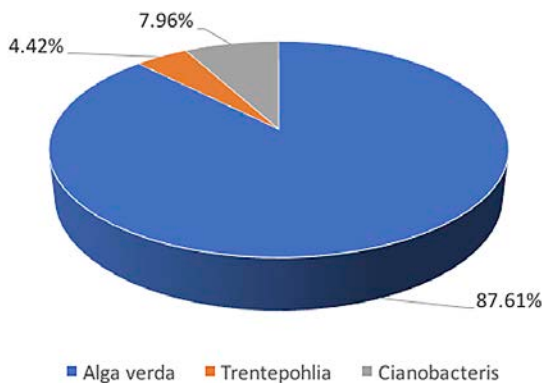


Fig. 8. Abundància de líquens segons el fotobiont.

na (*Cetraria islandica*, *Cetrelia cetrarioides*, *Chaenotheca chrysocephala*, *Cladonia digitata*, *Imshaugia aleurites*, *Parmeliopsis ambigua*, *Platismatia glauca* i *Polyozosia reuteri*), caracteritzada per la presència, entre d'altres comunitats vegetals, de rouredes humides, fagedes i pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*) (en els llocs més eixuts), uns boscos que es troben a l'àrea estudiada. Convindria tenir un bon coneixement de la distribució a la zona d'aquests darrers líquens, i fer-ne un seguiment, perquè poden ser uns bons indicadors de la rapidesa amb què avança el canvi climàtic i les seves conseqüències respecte a l'increment de la temperatura mitjana a la zona i al seu règim pluviomètric.

Els líquens saxícoles reportats prefereixen substrats de caràcter neutre o bàsic (96%), fet que concorda amb les característiques químiques del substrat calcari i de natura bàsica de la zona estudiada. En el cas dels líquens epífits, per contra, predominen els que prefereixen les escorces àcides, els quals es corresponen amb les espècies que apareixen majoritàriament sobre pi roig (*Pinus sylvestris*).

Malgrat ser líquens que podem trobar normalment dins la regió climàtica mediterrània i submediterrània, la majoria prefereixen evitar la llum solar directa (53%) i disposar d'una humitat moderada o alta (91%). Això es dona principalment en aquells líquens que tenen els cianobacteris com a component fotosintetitzador.

La majoria dels líquens esmentats prefereixen una nul·la o baixa eutrofització de l'ambient (71%). Aquest fet indica que l'hàbitat estudiat, a dia d'avui, està poc influenciat per la contaminació. És per això que, de cara a la futura gestió i preservació de l'espai, seria convenient controlar les activitats relacionades amb l'explotació dels recursos naturals així com la pràctica d'esports de lleure, sobretot la d'aquells que utilitzen vehicles contaminants que poden malmetre l'estat de l'entorn.

Finalment, comentar que, malgrat que no disposem de dades sobre líquens de la zona estudiada per poder comparar els nostres resultats, aquests estarien d'acord amb els que es podrien esperar donades les característiques geològiques i climàtiques típiques de la zona: espècies majoritàriament d'ambients zonals mediterranis i submediterranis amb presència d'espècies típiques d'ambients medioeuropeus i atlàntics caracteritzats per la presència de rouredes humides, fagedes i pinedes de pi roig (en els indrets més eixuts).

Conclusions

En el cas dels briòfits, els resultats obtinguts són els esperats ateses les característiques ambientals de la zona d'estudi. El fet que en poc espai coexisteixin hàbitats amb unes condicions ecològiques molt variades (roquissars calcaris exposats, molleres alcalines, rouredes submediterrànies, pinedes subalpines de pi negre, etc.) afavoreix una elevada riquesa d'espècies i la coexistència de tàxons amb adaptacions a la deshidratació juntament amb d'altres d'ambients atlàntics.

Cal destacar la presència de quatre espècies de briòfits que creixen de forma exclusiva sobre fusta morta o sòls molt humífers, gràcies a l'extensió que assoleixen a l'àrea d'estudi els boscos d'afinitat atlàntica i amb una elevada disponibilitat de fusta morta al sòl.

Pel que fa als líquens, els resultats també són els esperats donades les característiques geològiques i climàtiques de la zona estudiada: substrat calcari en ambients mediterranis i submediterranis en contacte amb ambients medioeuropeus i atlàntics més freds i humits.

La notable presència de líquens més habituals a la regió climàtica eurosiberiana, pot servir com a indicador de la rapidesa amb què avança el canvi climàtic i les seves conseqüències respecte a l'increment de la temperatura mitjana a la zona i al seu règim pluviomètric.

L'existència d'una majoria de líquens amb preferència pels ambients poc eutrofitzats indica que l'hàbitat estudiat està poc alterat per la contaminació.

La presència al sender botànic de nombrosos briòfits i líquens foliacis i fruticulosos relativament fàcils d'observar i identificar, la seva significació ecològica, així com les singularitats de cada un d'ells, fan que aquest itinerari sigui ideal per a la divulgació d'aquest organismes entre un públic general mínimament interessat en el coneixement i la protecció de la natura.

Proposta de divulgació dels briòfits i líquens a la Serra del Catllaràs

El grup BrioLi, després de les prospeccions fetes de líquens i briòfits en aquesta zona de la serra del Catllaràs, proposa aprofitar l'itinerari del sender botànic del Catllaràs per acostar al públic general aquests dos grans grups d'organismes tan sovint oblidats. Les localitats a explorar s'inspiren en l'esmentat sender, un itinerari que discorre per una gran varietat d'hàbitats que li atorguen un gran interès botànic.

L'itinerari s'inicia al santuari de Falgars, on es troben prats calcícoles i mesòfils amb festuca (*Festuca nigrescens*), plantatge mitjà (*Plantago media*), espunyidella groga (*Galium verum*), calcida acaule (*Cirsium acaule*), etc. propis de la muntanya mitjana i de l'estatge subalpí dels Pirineus i els Prepirineus.

La primera part de l'itinerari, des del santuari de Falgars fins la pleta de les Vaques passant per la Canalassa, discorre per boscos mixtos de roure (*Quercus pubescens*), faig (*Fagus sylvatica*) i pi roig (*Pinus sylvestris*) propis de l'estatge montà, així com per indrets desemboscats amb un cert aire antròpic i per feixes

conreades, prop de la casa de Vallfogona. Dins aquest tram trobem dues localitats força interessants per als briòfits i els líquens: la mina del Moreno i el rec de la Font Freda.

Des de la pleta de les Vaques fins a la devesa Jussana trobem un petit reducte del que devien ser les fagedes autòctones del Catllaràs, pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*) i repoblacions del mateix arbre, sense sotabosc forestal, així com grans penyals a peu de pista. Entre aquests dos punts hi ha una localitat molt interessant anomenada prat Gespador, on podem observar unes molles alcalines de càrex de Davall (*Carex davalliana*) pròpies dels Pirineus.

Passada la devesa Jussana, l'itinerari travessa una zona de terrers i roquissars calcaris de muntanya i, passant pel lloc anomenat Joc de Pilota, ens porta cap a la Roca Roja d'Ardericó. Tot seguit, ens duu a un petit promontori que permet tenir una vista panoràmica de la vall d'Ardericó. Continuant l'itinerari a través d'un bosc força espès de faig (*Fagus sylvatica*), pi roig (*Pinus sylvestris*) i boix (*Buxus sempervirens*), arribem a la Roca del Cortal, on hi ha una reducte de pinedes calcícoles i mesòfiles de pi negre (*Pinus uncinata*) pròpies dels obacs pirinencs.

Finalment, seguint l'itinerari proposat, arribem al pla del Catllaràs i al Roc del Catllaràs, on tornen a aparèixer les pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*) i les repoblacions del mateix arbre, sense sotabosc forestal. Al mig d'aquest hàbitat, al voltant del Roc del Catllaràs, podem observar una petita

clapa de prats silicícoles i mesòfils amb agrostis (*Agrostis capillaris*), festuca (*Festuca nigrescens*), gram d'olor (*Anthoxanthum odoratum*), etc., propis dels estatges montà i subalpí dels Pirineus.

Des d'aquest punt, l'itinerari torna cap el santuari de Falgars passant pel coll de la Creu de Catllaràs, el collet Llobató i el camp de l'Ermità.

Segons la cartografia dels hàbitats de Catalunya i seguint l'itinerari proposat en el sentit de les agulles del rellotge, trobarem els hàbitats dels quals es parla a continuació (fig. 9).

Roureda

Les rouredes es troben principalment als vessants assolats i estan dominades pel roure martinenc (*Quercus pubescens*). Com que la pluviometria de la zona és força elevada, són molt denses. Els rouredes, durant les èpoques en què tenen fulles, donen al bosc un ambient força ombrívol que és un hàbitat idoni per a molts briòfits.

Al sotabosc d'aquests boscos podem observar catifes d'*Abietinella abietina*, una molsa pleurocàrpica típica de zones muntanyoses i d'alta muntanya. La reconeixem perquè té unes branques amb una ramificació regularment pinnada molt clara i uns fil·lids molt acuminats que estan una mica plegats longitudinalment.

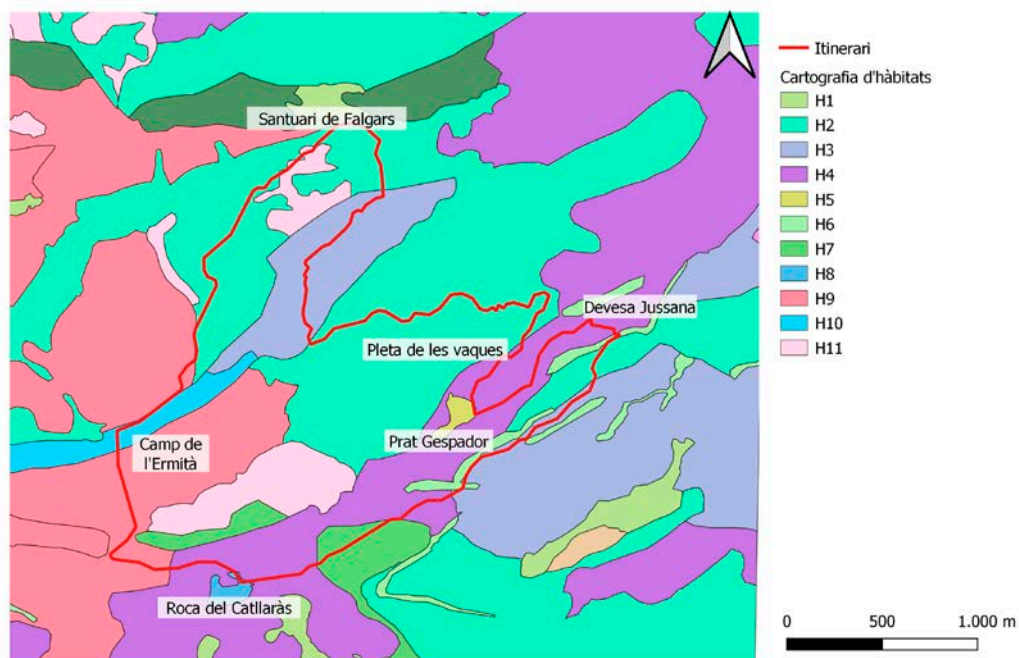


Fig. 9. Mapa dels hàbitats de la zona d'estudi. H1 Prats calcícoles i mesòfils, amb *Festuca nigrescens*, *Plantago media*, *Galium verum*, *Cirsium acaule*, de la muntanya mitjana i de l'estatge subalpí dels Pirineus i de les terres properes. H2 Boscos mixtos de faig (*Fagus sylvatica*) i pi roig (*Pinus sylvestris*), de l'estatge montà. H3 Boscos mixtos de roure martinenc (*Quercus pubescens*) i pi roig (*Pinus sylvestris*), calcícoles, de la muntanya mitjana. H4 Pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*), o repoblacions, sense sotabosc forestal. H5 Molles alcalines de *Carex davalliana*, dels Pirineus. H6 Cingles i penyals calcaris de muntanya. H7 Pinedes calcícoles i mesòfiles de pi negre (*Pinus uncinata*) dels obacs pirinencs. H8 Prats silicícoles i mesòfils amb *Agrostis capillaris*, *Festuca nigrescens*, *Anthoxanthum odoratum*, dels estatges montà i subalpí dels Pirineus. H9 Pinedes calcícoles i mesòfiles de pi roig (*Pinus sylvestris*) dels obacs de l'estatge montà dels Pirineus. H10 Pinedes neutrobàsòfiles i mesòfiles de pi roig (*Pinus sylvestris*) dels Pirineus i de les contrades septentrionals. H11 Fagedes mesòfiles i xeromesòfiles. Modificat de Cartografia dels hàbitats de Catalunya (versió 2).

Els roures tenen una escorça molt bioreceptiva que fa que molts briòfits puguin desenvolupar-s'hi. Aquests briòfits són epífits que aprofiten les irregularitats i l'estructura dels arbres per a créixer. Dos exemples clars són les hepàtiques folioses *Radula complanata*, de color verd clar, amb lòbuls ventrals quadrats, i *Frullania dilatata*, que creix formant unes extensions sovint circulars i que es pot diferenciar de *Radula* perquè té un color marró fosc o vermellós. Els lòbuls ventrals d'aquesta petita hepàtica tenen forma de casc. Una molsa que acompanya sovint aquestes hepàtiques és *Leucodon sciuroides*, que es reconeix a simple vista pels seus caulidis corbats cap amunt, com si fossin cues d'esquirol d'aquí li ve el nom).

Entre els líquens que podem observar sobre els roures, destaquem *Parmelia sulcata*, un líquen foliaci de color gris i cara inferior negra, amb lòbuls d'aspecte martellejat i soralis que surten de les pseudocifelles reticulades, i *Punctelia subrudecta*, un líquen foliaci de color gris i cara inferior clara amb presència de soralis orbiculars a la cara superior. Sobre molsa, a la base dels roures o al sòl, és freqüent trobar espècies del gènere *Peltigera*, com *Peltigera praetextata*, un líquen foliaci gros de color gris brunenc amb lòbuls ascendants, isidis als marges, cara inferior blanquinosa amb venes marcades i rizoides simples; *P. neckeri*, un líquen foliaci de color gris marronós en estat sec i cara inferior fosca a la part central, més clara cap als marges, i amb una xarxa de venes fosques prominents amb rizoides fasciculats; i *P. leucophlebia*, un líquen foliaci de lòbuls amples de color gris, però verd molt viu quan està hidratat, amb petites prominències anomenades cefalodis que contenen cianobacteris i venes fosques a la part inferior. Aquests líquens del gènere *Peltigera* contenen com a component fotosintètic cianobacteris i, per tant, contribueixen a la fixació del nitrogen atmosfèric, que és molt important per la resta de vegetals. Sobre els afloraments rocosos del sòl trobem nombroses espècies minúscules de líquens saxícoles que es poden apreciar millor amb l'ajut d'una lupa de camp i tan sols poden ser determinats per persones degudament entrenades. No obstant això, *Bagliettoa marmorea*, un líquen crustaci que viu dins la roca, es manifesta per la coloració rogenca que la seva presència dona a la roca. Quelcom semblant succeeix amb *Verrucaria nigrescens*, un líquen crustaci que, si bé viu a sobre de la roca, es fa evident perquè forma unes taques negres que semblen de petroli.

Boscós mixtos de caducifolis

Al voltant de les zones amb més presència humana, en el límit de la roureda i en espais més oberts, trobem boscós mixtos d'arbres caducifolis i pins. En aquest hàbitat, menys ombrívol, podem trobar espècies epífites com *Alleniella complanata*, una molsa que creix fent uns caulidis allargats, sovint flagel·lifomes.

A les roques calcàries d'aquest ambient trobem també *Encalypta streptocarpa*, una molsa acrocàrpica, de fil·lidis lingüiformes i amb un nervi que sobresurt fent un petit murgó a l'apex. Normalment no té esporòfits, però si la tro-

béssim fèrtil veuríem que la caliptra que cobreix l'esporòfit és campanulada i s'allarga cobrint tota la càpsula, com una faldilla llarga. També podem observar la molsa pleurocàrpica *Plasteurhynchium striatulum*, que la reconeixem per tenir els fil·lidis estriats i un marge dentat, que podem observar amb la lupa.

A prop de la masia de Vallfogona trobem les restes de plantacions d'arbres fruiters en unes feixes exposades amb multitud de líquens foliacis i fruticulosos. Entre els líquens foliacis trobem *Flavoparmelia caperata*, que té grans lòbuls, soralis de color verd groguenc i la cara inferior negra amb el marge castany, i *Xanthoria parietina*, que és de color groc ataronjat i té la cara inferior blanca i apotecis de color taronja. Entre els líquens fruticulosos destaquen *Evernia prunastri*, que és de color verdós per la cara superior i blanc per la inferior, té lacínies aplanades i soralis laminars, i serveix per fer un extracte que s'ha utilitzat en la indústria del perfum; i *Teloschistes chrysophthalmos*, de color groc ataronjat i amb apotecis de color taronja que presenten uns cilis marginals que recorden les pestanyes d'un ull.

Roques calcàries exposades

Sortint de la masia de Vallfogona, l'itinerari ens portarà a conèixer un nou tipus d'ambient: el dels líquens i briòfits saxícoles. Els líquens i briòfits saxícoles són aquells capaços de colonitzar la superfície de les roques, aprofitant les rugositats, escletxes i cavitats on s'acumula una mica de terra. Hem de pensar que una roca és un hàbitat molt extrem: pot escalfar-se molt quan hi toca el sol i gairebé no reté l'aigua de pluja.

Al Catllaràs hi ha diversos punts on podem examinar bones comunitats de líquens i briòfits d'aquest tipus, així que no dubteu a atansar-vos a les pedres amb ulls curiosos.

A la sortida de la casa de Vallfogona hi ha unes roques calcàries exposades, on diverses espècies aconsegueixen prosperar tot i la duresa de l'ambient. Algunes molses d'aquests ambients tenen un para-sol incorporat per protegir-se del sol. Es tracta de l'extrem dels fil·lidis, que es prolonga en un pèl blanc, tècnicament anomenat pèl hialí. Un exemple és *Orthotrichum anomalum*, que té càpsules estriades al final d'una seta curta i també podem veure en altres punts de l'itinerari sobre arbres i gresos. Un altre exemple és *Schistidium crassipilum*, la qual té unes càpsules dotades de dents perpendiculars que sembla que neixin directament entre els fil·lidis, perquè tenen la seta molt curta.

Aquestes roques exposades també són colonitzades per les molses *Homalothecium sericeum* i *Hypnum cupressiforme*. La primera és ben particular, perquè té dos tipus de caulidis: uns d'horizontals que s'arrapen a la roca, i uns de verticals que s'enlairen discretament. La segona es pot fer força grossa, i té els fil·lidis en forma de falç i pentinats tots cap a la mateixa banda. També creix sobre les roques esmentades l'hepàtica foliosa *Porella platyphylla*, que entapissa el substrat amb uns caulidis recoberts de petits fil·lidis imbricats, com si fossin escates de serp. Aquests briòfits i líquens que troben una llar en la roca, els podem trobar en altres punts de

l'itinerari, a vegades sobre l'escorça dels arbres, o damunt de roques menys exposades als elements.

Més endavant en l'itinerari, de camí a la fageda, trobem un altre ambient amb roques calcàries exposades, sobre les quals hi ha algunes molses. *Dicranum scoparium* és una molsa prou alta que té un fil·lidis llargs i prims, de manera que sembla que s'hagin pentinat tots cap al mateix cantó, mentre que *Tortella tortuosa* és més baixeta, i sovint té els fil·lidis secs encrespats al voltant del caulidi, però s'estarrufa en agafar aigua.

En aquest ambient es troben multitud d'espècies minúscules de líquens que requereixen l'ajut d'una lupa de camp per a poder-los observar detalladament, però n'hi ha dos que, per la seva forma i coloració, destaquen sobre els altres: *Flavoplaca oasis*, un líquen crustaci que molts cops viu dins la roca, però que es distingeix clarament perquè forma petits pegats dispersos visibles, que fan menys d'un centímetre de diàmetre, són de color taronja i tenen els marges blanquinosos, i *Placidium rufescens*, que s'observa en forma de petits tal·lus esquamulosos de color marró vermellós, amb els marges ondulats i plens d'uns puntets negres anomenats picnidis, els quals serveixen per a la seva disseminació i posterior multiplicació.

Mina del Moreno i el seu entorn

Les antigues mines que trobem a l'itinerari són un hàbitat molt interessant per als briòfits, ja que en aquestes excavacions artificials s'hi generen unes condicions d'humitat i temperatura que resulten relativament constants al llarg de l'any, independentment de les condicions meteorològiques exteriors. Això permet que espècies d'ambients típicament més frescos trobin a les entrades de les mines un refugi on establir-se.

Una de les espècies més freqüents en aquest tipus d'ambient és la molsa *Eucladium verticillatum*, que forma coixins irregulars, generalment impregnats d'algun precipitat calcari, a les parets de les entrades de la cova fins on la llum s'extingeix. Aquesta espècie es caracteritza per tenir uns fil·lidis allargats i estrets amb el nervi força marcat. Amb l'ajuda d'una lupa de camp es poden arribar a observar a la base dels seus fil·lidis unes cèl·lules hialines (translúcides) i unes petites dents al marge.

En aquest punt de l'itinerari ens trobem, a més, amb una antiga mina d'aigua on encara podem trobar aigua acumulada. Això afavoreix que espècies higròfiles apareguin a l'entrada d'aquesta mina. Una d'elles és *Aneura pinguis*, una hepàtica tal·losa força robusta i d'aspecte gruixut, amb els marges del tal·lus lleugerament ondulats.

Aprofitant la parada per contemplar l'antiga mina, també ens podem fixar en els arbres i arbustos de les proximitats, on trobem alguns briòfits epífits, com *Lewinskya affinis*, que té les càpsules amb la seta molt curta, de tal manera que queden amagades entre els fil·lidis.

En aquest entorn força humit també podem descobrir sobre l'escorça dels arbres els líquens *Physconia perisidiosa*, *Parmotrema perlatum*, *Cetrelia cetrarioides* i *Solorina sacca-*

ta. *Physconia perisidiosa* té un tal·lus foliaci força adherit al substrat, amb lòbuls curts i parcialment imbricats de color gris a marronós, i amb soralis a la part inferior dels marges dels lòbuls. *Parmotrema perlatum* és un líquen foliaci de color gris, amb lòbuls ascendents vorejats de soralis de color gris perla i cara inferior negra amb marge castany, i rizoides evidents. *Cetrelia cetrarioides* és un líquen foliaci de color gris verdós amb cifel·les punctiformes a la cara superior i inferior, i soralis al marge dels lòbuls. La primera citació d'aquest líquen a Catalunya és la que fem en el present treball. A les fissures horitzontals de les roques s'acumula terra on podem trobar *Solorina saccata*, un líquen foliaci de color gris clar a verd intens segons el grau d'hydratació, i amb apotecis foscos i immersos en petites depressions sobre els lòbuls.

Rec de la Font Freda

Els ambients humits, com ja hem anat explicant en altres punts de l'itinerari, són ambients on els briòfits es poden desenvolupar còmodament, ja que no es troben limitats per la disponibilitat d'aigua. Sobre les roques banyades pel rierol que ens trobem a prop de la font Freda apareixen espècies típiques d'ambients humits.

Una d'elles és *Jungermannia exsertifolia*, una hepàtica foliosa que té uns fil·lidis arrodonits que es disposen abraçant el caulidi i agafant forma de cassoleta. Una altra espècie d'hepàtica que hi ha és *Pellia endiviifolia*, que es caracteritza per tenir un tal·lus continu que en els seus extrems es divideix en tal·lus més petits, la qual cosa fa que tingui aspecte d'escarola. També hi ha la molsa *Fissidens taxifolius*, fàcilment identificable perquè presenta els fil·lidis disposats en dues rengleres.

En les proximitats d'aquests ambients banyats per l'aigua corrent, apareixen espècies higròfiles que no suporten el corrent constant de l'aigua, com la molsa *Campylium stellatum*, una planta molt més gràcil que les anteriors a la qual l'apex molt allargat i estret dels fil·lidis dona un aspecte bastant caòtic o "despentinat".

Sobre l'escorça dels pins, freqüents a la zona, podem observar, entre d'altres, els líquens que es descriuen breument a continuació. *Imshaugia aleurites* és un líquen foliaci força adherit al substrat, de cara superior de color gris blau blanquinós, força arrugat a les parts més velles, i amb abundants isidis que amb el temps es trenquen i formen una massa pulverulenta al centre del tal·lus. *Platismatia glauca* és un líquen foliaci de color gris clar, de lòbuls ascendents i marges ondulats amb isidis i soralis, i cara inferior de color bru a negre. *Vulpicida pinastri* és un líquen foliaci de color groc intens amb marges ascendents i soralis marginals, i cara inferior de color groc pàl·lid. És tòxic, i la neu el protegeix dels freds hivernals. *Bryoria fuscescens* és un líquen fruticulós filiforme i pèndol, amb aspecte de barba, de color bru i amb soralis, que requereix la presència freqüent de boires per poder viure. *Hypogymnia physodes* és un líquen fruticulós de color gris clar i lòbuls inflats amb isidis als extrems, cara inferior fosca i sense rizoides. *Usnea hirta* és un líquen fruticulós, lleugerament pèndol, molt ramificat, i amb aspecte d'arbust

de color gris verdós. Sobre les roques cobertes per briòfits podem observar algun tal·lus de *Peltigera horizontalis*, un líquen foliaci gros, de color bru grisenc i cara inferior amb venes amples i fosques.

Roques calcàries ombrejades

Entre el prat Gespador i la devesa Jussana trobem algunes roques calcàries que estan parcialment ombrejades pels arbres que creixen al seu voltant.

Hi trobarem la característica molsa *Grimmia pulvinata*, que creix formant coixinets atapeïts, i té als fil·lids un para-sol incorporat: la punta està transformada en un llarg pèl blanc. D'altres poden viure a cavall entre la terra i la pedra, com *Ctenidium molluscum*, una molsa que creix formant tapisos, i que reconeixem per la forma triangular de les parts joves. Altres molses de terra i roca són *Homalothecium sericeum* i *Tortella tortuosa*, que podem trobar en altres punts de l'itinerari.

En roques a recer dels fajos podem trobar espècies molt característiques com l'hepàtica foliosa *Porella platyphylla*, amb uns fil·lids imbricats entre ells o la molsa *Exsertotheca crispa*, amb uns plecs transversals als fil·lids que la distingeixen d'altres espècies.

Pel que fa als líquens, destaquem la presència de *Lathagrium fuscovirens*, amb tal·lus foliaci, de color verd fosc a negre, marcadament acanalat, d'aspecte gelatinós quan està humit, arrodonit a les puntes i ondulat, *Diploschistes gypsaceus*, líquen de tal·lus crustaci blanc, d'aspecte farinós amb apotecis lecanorins, semiimmersos en el tal·lus, amb un marge tal·lí gruixut que fa crostes blanques sovint separades del substrat, força abundant a les zones d'aixopluc i *Xanthoria elegans*, líquen foliaci de lòbuls estrets i allargassats i marges incurvats, de color taronja rogenc, disposats radialment. Aquest últim s'ha estès molt perquè és capaç de colonitzar substrats artificials.

Fageda

A la serra del Catllaràs les fagedes són unes comunitats força extenses que a voltes formen comunitats mixtes amb altres espècies arbòries, com el pi roig (*Pinus sylvestris*). Una característica a destacar d'aquest tipus de bosc que resulta clau per entendre la seva diversitat briofítica és que apareix en zones amb una humitat notable, que en el nostre país es localitzen sobretot a la cara nord de les muntanyes amb certa altitud. La humitat de les fagedes permet que les espècies més higròfiles es desenvolupin en un sotabosc que, a més, es caracteritza per ser ombrívol, ja que les capçades dels faigs atenuen la llum que arriba a terra.

A la fageda que envolta l'antiga mina del Moreno trobem dues molses formant tapisos al sotabosc i en talussos rics ombrejats. Una d'elles és *Hylocomium splendens*, una molsa pleurocàrpica robusta amb un caulidi vermellós que presenta una ramificació bipinnada (de les branques en surten branques), i té un creixement arborescent, de tal manera que els caulidis creixen els uns sobre els altres, formant pisos i separant-se del substrat. L'altra és *Rhytidiadelphus trique-*

trus, també pleurocàrpica i amb caulidi vermellós i de textura rígida, que fa que al tacte sembli que la molsa tingui un filferro per caulidi. Aquesta espècie presenta una ramificació irregular i uns caulidis erectes que creixen perpendiculars al terra i, especialment en estat sec, té un aspecte molt "despentinat" i desendreçat perquè els fil·lids apunten cap a totes direccions. En aquest mateix tipus d'ambients apareixen hepàtiques tal·loses, com *Metzgeria furcata*, una espècie que té un tal·lus translúcid en el qual s'identifica fàcilment el nervi central i una ramificació dicòtoma (en dues branques). Sobre les roques calcàries ombrejades del sotabosc, també trobem espècies de briòfits que aprofiten la humitat d'aquest hàbitat. És el cas de *Homalothecium philippeanum*, una molsa pleurocàrpica amb uns fil·lids molt allargats i estrets que donen un aspecte de pinzell a les ramificacions i que es tenyeixen de colors verds i grocs prenent un aspecte lluent.

Més endavant, coincidint amb el punt 5 de l'itinerari botànic, ens tornem a trobar amb una fageda on apareixen altres espècies destacables en els talussos ombrejats que trobem pel camí. Una d'elles és l'hepàtica foliosa *Plagiochilla porelloides*, que té els fil·lids alterns inserits en el caulidi de manera obliqua i amb el marge dentat. Es necessita una lupa de camp per observar aquest caràcter, perquè les dents són molt petites. També hi trobem altres espècies freqüents, com *Atrichum undulatum*, una molsa acrocàrpica que presenta els fil·lids ondulats, amb aspecte arrugat i amb un marge dentat que es pot observar amb l'ajuda d'una lupa.

Sobre faig (*Fagus sylvatica*), és nombrosa la presència de líquens, però majoritàriament són minúsculs i es fa necessària la utilització d'una lupa de camp per a poder observar-los amb detall. No obstant això, recobreixen les escorces llises dels faigs amb multitud de taques de colors, evidents a simple vista. Entre aquests líquens podem reconèixer *Blastenia ferruginea*, un líquen crustaci d'apotecis del color del rovell, *Buellia disciformis*, un líquen crustaci blanquinós atapeït d'apotecis lecideïns negres, *Candelaria concolor*, un líquen foliaci de color groc viu i lòbuls diminuts amb multitud de sorals als marges, *Candelariella vitellina*, un líquen crustaci que és del mateix color que l'anterior i té apotecis lecideïns, i *Glaucomaria leptyroides*, un líquen crustaci de tal·lus blanquinós i apotecis lecanorins que, tot i que poden ser acolorits, sovint estan recoberts d'una pruïna que els dona un aspecte blanquinós.

Prat Gespador

Novament, ens trobem en un ambient ric en aigua, i això és un bon indicatiu per trobar espècies higròfiles de briòfits. El prat Gespador pot recordar, per la vegetació vascular que hi trobem i el seu estat permanentment inundat, una mollera, però, al nostre país, aquest tipus d'hàbitats es localitzen sobretot en ambients d'alta muntanya.

No obstant això, en aquest ambient trobem espècies d'interès que també trobem en ambients de mollera. Una d'elles és la molsa pleurocàrpica *Palustriella commutata*, que és fàcilment identificable perquè presenta normalment una ramificació pinnada (com si fos una ploma) molt regular i té els

fil·lidis clarament corbats (falciformes). També trobem *Callicteronella cuspidata*, una altra molsa pleurocàrpica. Aquesta presenta caulidis erectes de color vermellós, i es reconeix fàcilment perquè les branques laterals presenten aspecte d'agulla pel fet de tenir els fil·lidis molt enganxats al caulidi.

En aquest mateix ambient humit apareix la molsa *Ptychos-tomum pseudotriquetrum*, d'aspecte molt més gràcil que les anteriors. Aquesta espècie pot presentar una coloració verda o vermellosa, especialment en el nervi, el qual té l'aspecte d'una petita punxa apical perquè sobresurt del fil·lidi.

Sobre els pins de la zona del prat Gespador ressalta per la seva abundància *Pseudovernia furfuracea*, un líquen fruticulós de color gris a la cara superior i fosc a la inferior, fixat al substrat per un únic punt, amb lacínies aplanades i bifurcades, i amb isidis cilíndrics laminars. Aquest líquen ha estat important en indústria del perfum. Sobre el propi prat podem observar diferents espècies típiques del sòl, com *Cladonia furcata*, un líquen fruticulós de color bru a gris verdós, amb tal·lus primari esquamulós, i tal·lus secundari poc ramificat, amb podecis acanalats i axil·les perforades; *Cladonia humilis*, un líquen fruticulós amb tal·lus primari esquamulós, de podecis de color gris verdós, amb el peu d'una mida inferior a la del diàmetre de la copa i finament pruïnós des de la base; i *Cladonia symphyocarpa*, el qual normalment només té un tal·lus primari esquamulós que forma mates d'esquàmules llargues, disposades horitzontalment vers el substrat, i amb marges recorbats de color gris verdós i sovint marronosos als extrems.

Poc després del prat Gespador, trobem la devesa Jussana, que ens ofereix una espectacular flora vascular que inclou la flor de neu (*Leontopodium alpinum*) i l'orquídia més grossa d'Europa, la sabatetes de la Mare de Déu (*Cypripedium calceolus*). Aquesta devesa ens convida també a observar els líquens que colonitzen les roques calcàries que trobem en l'itinerari. Si les observem a primeres hores del matí o després d'una pluja, ens sorprendran unes tonalitats d'un blau turquesa, que en estat sec és mostren d'un color gris blavós pàl·lid. Aquesta coloració la dona la presència del líquen *Hymenlia caerulea*. En les fissures de les roques, destaquen també els líquens terrícoles esquamulosos dels gèneres *Squammarina* i *Thalloidima*. *Squammarina gypsacea* té les esquàmules gruixudes, verdes amb el marge blanc i fortament adherides al substrat. *Thalloidima* té les esquàmules de color verd oliva a marró fosc, i més o menys convexes i pruïneses segons l'espècie.

Pineda de pi roig

Les pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*) són hàbitats on els briòfits que trobem sovint viuen al sòl o sobre les roques, ja que l'escorça dels pins és un substrat poc adequat per als epífits, perquè es va desprenent en forma de làmines. Tot i així, a les bases d'aquests arbres n'hi podem trobar alguns que s'enfilen alguns centímetres pels troncs.

És una espècie comuna en aquest bosc *Pseudoscleropodium purum*, una molsa grossa que té ramificacions regulars pinnades. La podem reconèixer perquè tota ella té un color verd clar i un tacte que, si està seca, sembla de paper de seda. Els seus fil·lidis són molt còncavs i molt obtusos, i acaben

amb un petit mugró. També hi podem trobar *Ditrichum flexicaule*, una molsa d'aspecte "despentinat" que té uns fil·lidis molt lanceolats. Si trobem una molsa amb els fil·lidis falciformes, ondulats transversalment i tots girats cap a un mateix cantó, segurament serà *Rhytidium rugosum*, una espècie robusta dels sòls.

Les pinedes del Catllaràs, tant les de pi roig (*Pinus sylvestris*) com les de pi negre (*Pinus uncinata*), allotgen una diversitat de líquens epífits excepcional. Els macrolíquens epífits, tant foliacis com fruticulosos, ens ofereixen una bellesa espectacular. Observar a vista de lupa els detalls de les cares superior i inferior, i d'apotecis, soralis, isidis, pseudocifelles i cilis fàcilment ens pot induir a detenir-nos una llarga estona per fotografiar-los i descobrir noves formes. Entre els líquens epífits més característics d'aquestes pinedes destaca *Pseudevernia furfuracea*, ja descrita anteriorment, i *Hypogymnia physodes*, que té el tal·lus foliós, lòbuls inflats i buits per dintre i soralis labríformes que apareixen a la cara inferior dels extrems dels lòbuls. Sobre les pinedes del Catllaràs també podem trobar dues espècies de líquens epífits de zones temperades més fredes. Aquestes són *Imshaugia aleurites* i *Parmeliopsis ambigua* (ja citada). La primera també és present a diversos indrets dels Pirineus, així com als Ports de Tortosa i Beseit. *Parmeliopsis ambigua* és un líquen foliaci i molt adherit al substrat, amb lòbuls radiants dividits irregularment de forma dicotòmica i de color verd groguenc, amb soredis grogosos ben delimitats. És present també als Pirineus i a les muntanyes de Prades.

Prat sec i mirador d'Ardericó

Els ambients secs i exposats aparentment no són gaire idonis per als briòfits, ja que normalment són ambients que retenen poc la humitat. No obstant això, hi ha espècies de briòfits que, com hem vist en altres punts del recorregut, estan perfectament adaptades a les condicions més adverses pel que fa a la humitat. Una de les espècies que millor representa aquesta adaptació i que trobem en aquest punt de l'itinerari és *Grimmia orbicularis*, una molsa acrocàrpica que forma coixinets o pulvínuls, generalment sobre roques. Aquesta forma de creixement permet als caulidis retenir millor la humitat ambiental. Aquesta espècie també disposa d'uns pèls hialins molt aparents a l'extrem del seu apex que ajuden a reflectir la llum i així evitar el sobreescalfament. Un altre tret que permet identificar el gènere *Grimmia* són les càpsules corbades sobre els coixinets que només s'elevan quan les espores estan madures i a punt per a la dispersió.

El mirador de l'Ardericó, amb les seves boniques panoràmiques de la serra del Catllaràs, ens ofereix la possibilitat de gaudir d'espècies de líquens terrícoles, típiques de sòls tant silícis com calcaris pobres, com *Cetraria islandica*, un líquen fruticulós típic dels estatges alpins i subalpins, de port erecte i lacínies planes o acanalades de color marró-verdós, i *Cetraria aculeata*, un líquen fruticulós típic de les zones boreals i les muntanyes mediterrànies, amb lacínies molt petites de secció circular i color marró lluent i més fosc que l'esmentat anteriorment.

Pineda de pi negra

Les pinedes amb el pi negre (*Pinus uncinata*) com a espècie predominant es troben a l'estatge subalpí, per tant són el límit final del bosc en altitud. Les condicions a les quals es troben aquests boscos són adverses, perquè suporten les nevades i glaçades hivernals. En aquests boscos tampoc trobem gaires briòfits epífits, ja que les escorces del pi negre són també poc receptives. Però si ens endinsem al bosc i trobem troncs morts o soques de pi negre podrem trobar les espectaculars *Buxbaumia viridis* i *B. aphylla*. Aquestes molses, que creixen només sobre fusta morta, es caracteritzen per no tenir fil·lidis visibles, per la qual cosa només en podem observar les grans càpsules que tenen. La càpsula de *B. viridis* és erecta i d'un color verd brillant i la de *B. aphylla* és més aplanada.

Al sotabosc d'aquestes boscos podem trobar també *Campylopus introflexus*, una molsa al·lòctona invasora a Catalunya, que es reconeix fàcilment per tenir un pèl hialí recorbat en angle recte cap enrere, fent l'aparença d'estrelletes verdes i blanques. Una altra petita molsa present en aquests boscos és *Phychostomum moravicum*, una petita molsa acrocàrpica que recobreix el sòl fent catifes d'un color verd clar i que té els fil·lidis flexuosos. Finalment, tot i que és un ambient molt advers, hi podem trobar *Bryum argenteum*, una molsa que forma catifes de color argentat o blanc perquè té uns fil·lidis que tenen l'àpex hialí. És una espècie molt estesa, des de la costa fins a alta muntanya; per tant, no és estrany trobar-la també en altres hàbitats d'aquest itinerari.

Al final del recorregut brioliquènic trobarem la Roca del Catllaràs, un dels indrets més destacats del recorregut. Es tracta d'una formació calcària envoltada de pastures subalpines que contrasten amb els boscos de pi negre que l'envolten i amb les fagedes i boscos de pi roig situades en els vessants de la serra. Les pastures, modelades i mantingudes per la ramaderia, ofereixen pocs ambients aptes per als líquens i només en les zones més properes a la Roca del Catllaràs s'esglaonen i ofereixen clapes sense herba on es desenvolupen diferents espècies terrícoles del gènere *Cladonia*. Destaquen *Cladonia foliacea*, identificable per la presència de lòbuls plans ascendents i relativament amples, i *Cladonia furcata* que, a més del tal·lus esquamulós, presenta tal·lus secundaris tubulars semblants a una petita banya. El vessant solell de la roca del Catllaràs no és del tot vertical i en general està exposat a la pluja. En aquest ambient trobem una gran diversitat de líquens crustacis i de líquens esquamulosos. Hi és especialment abundant *Lathagrium undulatum*, un líquen gelatinós quan s'hidrata i amb aparença d'esquames negres quan està sec. També hi ha *Thalloidima candida* i *Pyrenodesmia chalybaea*, que contrasten amb els tons blancs dels seus tal·lus. Altres líquens que 's'hi poden detectar amb relativa facilitat són *Protoblastenia calva*, que té uns apotecis de color taronja que destaquen sobre un tal·lus blanc pràcticament imperceptible, i *Rinodina immersa*, que es presenta a la vista com un conjunt de petits forats que són en realitat petits apotecis immersos a la roca. El vessant obac és molt divers, amb sectors exposats a la pluja, però també amb desploms i parets arrecerades on les comunitats de líquens canvien radi-

calment. De les zones exposades en destaquem *Calogaya arnoldii*, un líquen crustaci amb tal·lus de color rosa ataronjat i apotecis taronja. A les parts més verticals trobem líquens dels gèneres *Flavoplaca* i *Polyozosia*. El primer, de tons ataronjats i sense un tal·lus ben definit, acoloreix les roques com si fos un granulat, i el segon, de tons blanquinosos, forma un tal·lus d'aspecte pruïnós amb petits apotecis foscos de marge blanc, sovint petits i poc vistosos.

Agraïments

Volem expressar el nostre agraïment al Dr. Artur Lluent i a Antoni Mayoral, per la seva participació en el treball de prospecció al camp, així com a la Institució Catalana d'Història Natural, pel seu suport econòmic.

Bibliografia

- Brugués, M., Cros, R. M. & Guerra, J. 2007. *Flora Briofítica Ibèrica. Sphagnales, Andreaeales, Polytrichales, Tetraphidales, Buxbaumiales, Diphysciales*. Vol. I. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología. Murcia. 183 p.
- Brugués, M. & Guerra, J. (eds.) 2015. *Flora Briofítica Ibèrica. Archidiales, Dicranales, Fissidentales, Seligeriales, Grimmiales*. Vol. II. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología. Murcia. 357 p.
- Brugués, M. & Ruíz, E. 2018. *Thuidiaceae*. (p. 49-58). In: J. Guerra, M. J. Cano & M. Brugués (eds.). *Flora Briofítica Ibèrica. Hypnales*. Vol. VI: 49-58. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología. Murcia. 465 p.
- Brugués, M. & Ruíz, E. 2022. Centre de Documentació de Biodiversitat Vegetal. Plecs Herbari BCB Briòfits. Herbari BCN – Universitat de Barcelona. Barcelona.
- Observatori del Paisatge de Catalunya. Cartes i plans de paisatge. Berguedà. Consell comarcal del Berguedà. Departament de Territori i Sostenibilitat. 2007. Disponible a: <https://www.catpaisatge.net/ca/el-paisatge-a-catalunya/cartes-i-plans-de-paisatge/bergueda>. [data de consulta: 29 desembre 2025].
- Carvalho, P. 2012. *Flora Liquenològica Ibèrica: Collema*. Sociedad Española de Lichenologia. Vol. 10. 52 p.
- Casanovas Poch, L. 1991. *Estudis sobre l'estructura i l'ecologia de les molles pirinenques*. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona. Barcelona. 499 p.
- Casanovas Poch, L.I. 1996. Contribució a l'estudi de les molles dels Pirineus. *Folia Botanica Miscellanea* 10: 175-201.
- Casas, C. 2001. Les espècies del gènere *Schistidium* Bruch & Schimp. dels Països Catalans. *Orsis* 16: 9-28.
- Casas, C., Brugués, M., Cros, R. M. & Sérgio, C. 1985. Cartografia de Briòfits: Península Ibèrica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira. 1: 1-50. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Casas, C., Brugués, M., Cros, R. M. & Sérgio, C. 1992. Cartografia de Briòfits: Península Ibèrica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira. 3: 101-150. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Casas, C., Brugués, M., Cros, R. M. & Sérgio, C. 1996. Cartografia de Briòfits: Península Ibèrica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira. 4: 151-200. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Casas de Puig, C. 1954. Aportaciones a la brioflora catalana. Excursiones briológicas por el Alto Berguedà. *Collectanea Botanica*, 4: 141-159.
- Casas Sicart, C. 1959. Aportaciones a la flora briológica de Cataluña. Catálogo de las hepáticas y musgos del Montseny. *Anales del Instituto Botánico Antonio José*

- Cavanilles, 16: 121-226.
- Casas Sicart, C. 1960. Aportaciones a la flora briológica de Cataluña (Continuación). Catálogo de las hepáticas y musgos del Montseny. *Anales del Instituto Botánico Antonio José Cavanilles*, 17(1):21-174.
- Clauzade, G. & Roux, C. 1985. *Likenoj de Okcidenta Europo Illustrita Determinlibro*. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest. Nouvelle Serie, Numero Special 7. Royan. France. 894 p.
- Cros, R. M., Brugués, M. & Sérgio, C. 2015. *Cololejeunea calcarea* (Lib.) Schiffn. In: Brugués, M., Cros, R. M. & Sérgio, C. Cartografia de Briòfits. Península Ibèrica i Illes Balears. Recurs electrònic.
- Cros, R. M., Brugués, M. & Sérgio, C. 2016. *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr. In: Brugués, M., Cros, R. M. & Sérgio, C. Cartografia de Briòfits. Península Ibèrica i Illes Balears. Recurs electrònic.
- Burgaz, A. R. & Martínez, I. 2003. *Flora Liquenològica Ibèrica: Peltigerales: Lobariaceae, Nephromataceae, Peltigeraceae*. Sociedad Española de Lichenología. Vol. 1: 24-50.
- Burgaz, A. R., Ahti, T. & Pino-Bodas, R. 2020. *Mediterranean Cladoniaceae*. Spanish Lichen Society. 122p.
- Fuertes, E., Velázquez, R., Marcos, N. & Rubio, A. 1997. Revisión y corología de *Leucodon sciuroides* y la var. *morensis* (Bryophyta) en la Península Ibérica. *Studia Botanica* 16: 5-22.
- GEOVEG - Grup de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació (Universitat de Barcelona). Cartografia dels hàbitats a Catalunya, versió 2. 2018. Servei de Planificació de l'Entorn Natural (Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural).
- Granzow de la Cerda, I. (1988). Distribución de las especies del género *Anomodon* (Hedw.) Hook. & Tayl. (Musci) en la región occidental. *Fontqueria* 16: 9-24.
- Grup Orquidològic de Catalunya – ICHN (2022), Ajuntament de la Pobla de Lillet, Centre d'Estudis Lillet, Associació Excursionista Lillet. *Sender Botànic del Catllaràs*. 33 p.
- Guerra J.; Brugués M.; Cano M.J. & Cros R.M. (eds.) 2010. *Flora Briofítica Ibèrica. Funariales, Splachnales, Schistostegales, Bryales, Timmiales. Vol. IV*. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia. 317p.
- Guerra J.; Cano M.J. & Brugués M. (eds.) 2014. *Flora Briofítica Ibèrica. Orthotrichales, Hedwigiales, Leucodontales, Hookeriales. Vol. V*. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia. 264 p.
- Guerra J.; Cano M.J. & Brugués M. (eds.) 2018. *Flora Briofítica Ibèrica. Hypnales. Vol. VI*. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia. 463 p.
- Guerra J.; Cano M.J. & Ros R.M. (eds.) 2006. *Flora Briofítica Ibèrica*. Pottiales: Pottiaceae, Encalyptales: Encalyptaceae. Vol. III, pp. 305. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia. 305 p.
- Hladun, N. Mòdul LiqueCat. *Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya*. [En línia]. Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona. Disponible a <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html> [Darrera de consulta: 15 de febrer de 2025].
- ICGC- Mapa geològic de Catalunya a escala 1:50.000.
- Instrument de gestió de les ZEC declarades a la regió mediterrània. Annex 6. 2014. Generalitat de Catalunya: Departament de Territori i Sostenibilitat. Direcció General de Polítiques Ambientals.
- Manobens Rigol, R. M. 1984. Aportaciones al conocimiento de la brioflora de los Pirineos. *Anales de Biología* 2 (Sección especial 2): 327-333.
- Nimis P. L. 2024. ITALIC - The Information System on Italian Lichens. Version 8.0. University of Trieste, Dept. of Biology. Disponible a: <https://dryades.units.it/italic> [data de consulta: 29 desembre 2025].
- Sáez, L., Ruiz, E. & Brugués, M. (2019). Bryophyte flora of Catalonia (northeastern Iberian Peninsula): Checklist and Red List; *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 51: 1-126.
- Smith, C. W., Aptroot, A., Coopins, Fletcher, A., Gilbert, O. L., James, P. W. & Wolsele V, P. A. 2009. *The Lichens of Great Britain and Ireland. British Lichen Society*. London. 1046 p.
- Species Fungorum Partnership. 2024. Disponible a <http://www.speciesfungorum.org/Names/Names.asp>. [data de consulta: 29 desembre 2025].
- Yahr R, Allen JL, Atienza V, Burgartz F, Christmas N, Dal Forno M, Degtjarenko P, Ohmura Y, Pérez-Ortega S, Randlane T, Reese Næsborg R, Simijaca-Salcedo D, Von Hirschheydt G, Anderson F, Aptroot A, Balderas E, Borukhiyah N, Chandler AM, Chesa Marro M, Divakar PK, García RA, Herrera-Campos MÁ, Howe N, Joseph S, Larsen EM, Lendemer JC, McMullin RT, Michlig A, Moncada B, Paulsen J, Roa-García F, Rosentreter R, Scheidegger C, Sparrius LB and Stone DF. 2024. Red Listing lichenized fungi: best practices and future prospects. *Lichenologist* 56: 345–362.

NOTA BREU

Actualització de l'estatus de *Lotus cytisoides* i *Lotus creticus* (Fabaceae) a Catalunya**Update of the status of *Lotus cytisoides* and *Lotus creticus* (Fabaceae) in Catalonia**Pere Aymerich¹, Pere Bofill², David Carrera³, Eduard López⁴ & David Miret⁵¹ Av. Onze de Setembre, 31. 08600 Berga.² Ajuntament, Àrea de Medi Ambient. Plaça del Mercat, 6-9. 77200 Sant Feliu de Guíxols.³ Servei de Gestió d'Espais Naturals. Diputació de Barcelona. C. Comte d'Urgell. 08036 Barcelona.⁴ Institut Botànic de Barcelona. Passeig del Migdia, s/n. 08038 Barcelona.⁵ C. Ortiz de la Vega, 75. 77200 Sant Feliu de Guíxols.Autor per a la correspondència: Pere Aymerich. A/e: pere_aymerich@yahoo.es

Rebut: 27.10.2025. Acceptat: 07.11.2025. Publicat: 31.12.2025.

Lotus cytisoides L. és una espècie de distribució circum-mediterrània (POWO, 2025) i d'hàbitats litorals (sorrals i roques calcàries de la franja costanera). Superficialment és similar a *L. creticus* L., al qual havia estat subordinat amb el nom *L. creticus* subsp. *cytisoides* (L.) Arcang. (Bolòs & Vigo, 1984), i tots dos mostren preferències per hàbitats semblants, bé que *L. creticus* tendeix a ser estrictament psamòfil. Tot i això, filogenèticament aquestes dues espècies no estan relacionades i es situen en seccions diferents del gènere *Lotus* (Degtjareva *et al.*, 2006). Es poden distingir bé per alguns caràcters florals (dimensions i forma de l'apex dels sèpals laterals, forma del pètal inferior o carena).

A la península Ibèrica, *L. cytisoides* s'estén per la costa mediterrània des d'Andalusia fins a Catalunya, però és rar fora de la meitat sud, i també és ben present a les illes Balears (Bolòs & Vigo, 1984; Valdés, 2000). Al País Valencià la reducció de la presència cap al nord és patent, ja que d'un total de 29 registres a escala de quadrats UTM d'1 km, tan sols dos (Sagunt i Almenara) se situen al nord de la ciutat de València, mentre que la resta estan entre València i la comarca de la Marina (BDBV, 2025). A Catalunya, històricament només havia estat trobada al litoral del Tarragonès (Batalla & Masclans, 1950; Bolòs, 1967), citada inicialment com a *L. creticus*. Una citació prèvia d'una zona interior, cap a l'Argentera (Nogués, 1919), s'ha d'atribuir a una errada. Fins fa poc, la darrera dada coneguda d'aquesta àrea corresponia a un plec d'herbari recol·lectat l'any 1989 a Altafulla. Aquest fet va conduir a catalogar l'espècie com a amenaçada –amb la categoria CR (En perill crític)– a la Llista Vermella 2020 de la flora de Catalunya (Aymerich & Sáez, 2020). Citacions antigues del segle XIX a la costa de l'Empordà i de la Marenda –fetes com a *L. cytisoides* o *L. creticus*– han estat

considerades com a poc fiables o errònies (Bolòs & Vigo, 1984), i la seva presència mai no havia estat confirmada al nord de Catalunya ni tampoc al Lluenguadoc. Sí que reapareix a la Provença, bé que en aquesta àrea hi ha una certa confusió sobre si les citacions s'han de referir a *L. drepanocarpus* Durieu, tàxon afí nord-africà i que podria haver estat introduït, o si més probablement hi ha presència de totes dues espècies (Tison *et al.*, 2014).

La troballa recent i inesperada d'una població al nord de Catalunya (Sant Feliu de Guíxols) ha posat de manifest que *L. cytisoides* és encara present al nostre territori i ha estimulat una cerca d'altres informacions sobre aquesta espècie, que ha tingut com a resultat l'elaboració d'aquesta actualització del seu estatus. Addicionalment es fa una actualització d'informacions sobre *L. creticus*, espècie al·lòctona amb la qual es pot confondre.

Les diverses dades que s'han obtingut han permès documentar la presència recent de *L. cytisoides* (segle XXI) en tres localitats catalanes, de les quals només una es situa dins la seva àrea històrica.

Tarragonès: Altafulla-Tarragona, UTM CF6254-6354, 0-10 m (fig. 1a). Un de nosaltres (DC) va retrobar l'espècie en aquesta àrea l'any 2019. Una prospecció feta la primavera de 2025 ha posat de manifest l'existència de dues subpoblacions separades per una distància d'uns 700 m. La subpoblació principal es situa a la platja d'Altafulla, entre el nucli urbà i la desembocadura del riu Gaià, s'estima que està formada per 1500-2000 individus, i es fa tant en hàbitat sorrenc com rupícola. L'altra subpoblació s'ha localitzat a cala Jovera, sota el castell de Tamarit, on subsisteix bàsicament en hàbitats rocosos i és força menys nombrosa (uns 100 individus). En aquesta àrea, *L. cytisoides* mostra una plasticitat ecològica considerable, ja que



Figura 1. *Lotus cytisoides*: a) Altafulla (David Carrera); b) Sant Feliu de Guíxols (David Miret).

es troba tant en ambients sorrenes de platja (vegetació de duna i rereduna, fins i tot acompanyant *Plantago crassifolia*) com en rocams litorals amb *Limonium* spp.

Baix Llobregat: Gavà, platja, UTM DF1869, 0-5 m. L'any 2003 es va recol·lectar en aquesta localitat un plec d'herbari (BC865378, leg. S. Pyke, 18-V-2003) etiquetat com a *L. creticus* subsp. *cytisoides*, que hem pogut revisar i confirmar. L'hàbitat indicat és la platja en ambient de preduna. En aquesta àrea del delta del Llobregat ampli se suposava que només hi havia *L. creticus* en sentit estricte, com a introduït (González *et al.*, 2016) i no hem aconseguit trobar cap altre plec d'herbari corresponent a *L. cytisoides*. Sí que hi ha unes imatges obtingudes l'any 2021 (<https://www.inaturalist.org/observations/103967880>, J.A. Ortiz) que semblen de *L. cytisoides* i que testimoniarrien la seva persistència a Gavà fins a l'actualitat. No es té cap informació sobre la població que pot existir en aquesta localitat.

Baix Empordà: Sant Feliu de Guíxols, platja de Sant Pol, UTM (EG0426, 3 m) (fig. 1b). Ha estat detectat en aquesta àrea les primaveres de 2024 i 2025, de forma independent per dos grups de signants d'aquesta nota. Es fa en una petita superfície de vegetació de sorrells que hi ha entre la platja i una àrea semienjardinada. El nombre d'individus és baix, de l'ordre d'una vintena, però no s'hi ha fet cap cens exhaustiu.

Les observacions recents de *Lotus cytisoides* al litoral del Tarragonès confirmen la seva persistència a la seva àrea de distribució tradicionalment coneguda a Catalunya. Hi ha fins i tot indicis d'increment numèric en els darrers anys, que podrien estar relacionats amb la implantació creixent de mesures per a la conservació de la vegetació litoral.

Les dades de Gavà i de Sant Feliu de Guíxols són d'interpretació incerta. A Gavà es considera improbable que aquesta espècie sigui autòctona, perquè es tracta d'una zona que va

ser prospectada repetidament pels botànics catalans des de primers del segle XX (Bolòs, 1950) i és difícil que no s'hi detectés una planta de platja vistosa com aquesta. Sembla més probable que la seva presència a l'àmbit ampli del delta del Llobregat derivi de les revegetacions de platges fetes des dels anys 1990, en les quals s'ha utilitzat molt *L. creticus*, i se suposa que algunes plantes de *L. cytisoides* podrien haver estat confoses amb la primera espècie. A Sant Feliu de Guíxols, en canvi, no hi ha cap referència sobre actuacions d'introducció de plantes de platja, i la comparació de sèries temporals d'ortofotos mostra que la zona en què s'ha trobat *L. cytisoides* ha mantingut vegetació psammòfila de forma contínua almenys des de la meitat dels anys 1980, època en la qual encara no havien començat les actuacions de restauració de vegetació de platja. Podria ser, per tant, una població autòctona, tot i que sorprèn el seu gran isolament. Vincular aquesta localitat de Sant Feliu amb les referències antigues (segle XIX) de *L. creticus* a l'Empordà (Teixidor *in* Bolòs & Vigo, 1984) és arriscat, perquè són dades que sempre s'havien considerat poc fiables i que ja no es van tenir en compte a les síntesis florístiques de fa un segle (Cadevall, 1915-1919).

Les noves dades sobre *L. cytisoides* obliguen a reconsiderar la seva categoria de risc com a planta amenaçada a Catalunya, que l'any 2020 es va avaluar com a En perill crític (CR) a causa de la manca d'observacions conegudes en el període 1990-2020 (Aymerich & Sáez, 2020). La categoria CR s'havia assignat perquè es va assumir que havia experimentat un declivi molt important i continuat en la seva població. Amb l'estimació de 1500-2000 individus feta l'any 2025 a la localitat tradicional d'Altafulla, sembla que aquest declivi no s'hauria produït o, més probablement que, si es va produir, la tendència s'ha revertit i hi ha hagut un increment recent important. Les dades poblacionals recents d'Altafulla sugge-



Figura 2. *Lotus creticus* a Altafulla (David Carrera).

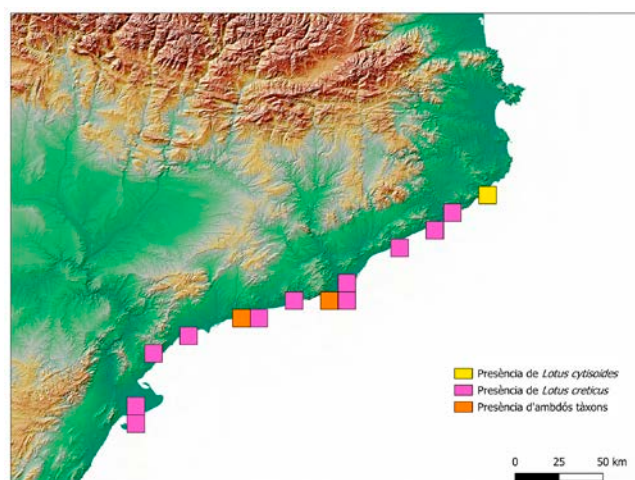


Figura 3. Distribució coneguda de *Lotus cytisoides* i *L. creticus*, sobre quadrats UTM de 10x10 km.

reixen que en aquesta localitat hi pot haver hagut una fluctuació de gran magnitud en les darreres dècades, però no es pot assegurar a causa de l'absència d'informacions en el període 1990-2020. Aquesta incertesa dificulta l'avaluació de la categoria de risc segons els criteris estàndard internacionals de la Unió Internacional per a la Conservació de la Natura (IUCN, 2012). Una altra dificultat és la incertesa sobre el caràcter autòcton de la població de Sant Feliu de Guíxols, que numèricament és poc rellevant. Per contra, sí que es pot assumir que la seva presència a Gavà és al·lòctona. Amb les informacions ara disponibles, considerem que el més prudent és assignar a *L. cytisoides* la categoria EN (En perill) pel criteri i els subcriteris B1ac(iv)+2ac(iv), que corresponen a àrees de presència i ocupació molt petites, amb menys de 5 localitats i amb fluctuacions poblacionals extremes en el nombre d'individus madurs. Formalment, la categoria de la IUCN per a Catalunya queda expressada com a EN B1ac(iv)+2ac(iv).

Les amenaces que actualment afronta aquesta espècie a Catalunya són sobretot les que ha patit en les darreres dècades relacionades amb la freqüentació turística de les platges (eliminació de la vegetació psammòfila, trepig, nitrificació). Tot i això, sense ser òptima, la situació ha millorat els darrers temps gràcies a la instal·lació de barreres destinades a limitar el pas de persones per les taques de vegetació psammòfila i a afavorir la seva regeneració. A Altafulla aquesta senyalització està reforçada amb una vigilància temporal que té com a finalitat protegir els llocs de cria d'un ocell associat als sorrells litorals, el corriol camanegre (*Anarhynchus alexandrinus*). La introducció de plantes al·lòctones és també un risc més o menys important, que afecta tant els sorrells com els rocams. Un cas particular és el cas de *Lotus creticus* a la platja d'Altafulla, que hi és molt abundant, és més gros que *L. cytisoides* i potencialment pot competir-hi amb avantatge, però les dues espècies s'han observat molt poc barrejades per ara.

Pel que fa *Lotus creticus* (fig. 2), la seva aparició a les platges catalanes és un fenomen relativament nou, que va començar els anys 1990 i que s'ha documentat poc. Està reconegut com a espècie al·lòctona més o menys establerta al territori (Aymerich & Sáez, 2019), però no sabem que mai

s'hagués fet una síntesi de la seva distribució. La seva presència local està lligada a les restauracions de vegetació de platges, per a les quals també s'han utilitzat altres espècies psammòfiles al·lòctones o dubtosament autòctones a Catalunya, fins al punt que la composició florística actual de moltes platges restaurades és bastant diferent de la que tenien originalment. *Lotus creticus* ha estat molt utilitzat, per ser una espècie grossa i amb bona capacitat fixadora dels sorrells. Per tal de documentar amb més fiabilitat la seva situació actual, hem fet una revisió de les informacions basades en imatges, bàsicament de la plataforma iNaturalist (<https://www.inaturalist.org>), n'hem confirmat una part i les hem complementat amb algunes observacions pròpies. La presència confirmada a Catalunya de *L. creticus* es mostra en un mapa (fig. 3) i les localitats detallades es relacionen en un apèndix. Segons aquesta síntesi, *L. creticus* és present en 15-20 localitats litorals des del delta de l'Ebre fins al delta de la Tordera. La seva situació en moltes de les localitats és desconeguda; en una part hi ha evidències de naturalització més o menys avançada, però en altres podria tractar-se tan sols d'individus persistents de cultiu, sense reproducció *in situ*.

Referències

- Aymerich, P. & Sáez, L. 2019. Checklist of the vascular alien flora of Catalonia (northeastern Iberian Peninsula, Spain). *Mediterranean Botany*, 40: 215-242.
- Aymerich, P. & Sáez, L. 2020. *Llista Vermella de la flora vascular de Catalunya. Actualització 2020*. Monografies de la Institució Catalana d'Història Natural, 2. 100 p.
- Batalla, A. & Masclans, F. 1950. Catálogo de plantas observadas en la cuenca del Gaià. *Collectanea Botanica (Barcelona)*, 2: 342-429.
- BDBV. 2025. Banc de Dades de Biodiversitat. Generalitat Valenciana. Disponible a: <https://bdb.gva.es/> [Data de consulta: 10 d'octubre de 2025]
- Bolòs, A. 1950. *Vegetación de las comarcas barcelonesas*. Instituto Español de Estudios Mediterráneos. Barcelona. 580 p.
- Bolòs, O. 1967. Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura. *Memorias*

NOTA BREU

- Real Academia Ciencias y Artes de Barcelona*, 38 (1). 269 p.
- Bolòs, O. & Vigo, J. 1984. *Flora dels Països Catalans*. Vol. 1. Ed. Barcino. Barcelona. 736 p.
- Cadevall, J. 1915-1919. *Flora de Catalunya*. Vol. 2. Institut de Ciències. Barcelona. 470 p.
- Degtjareva, G.V., Kramina, T.E., Sokoloff, D.D., Samigullin, Valiejo-Roman, C.M. & Antonov, A.S. 2006. Phylogeny of the genus *Lotus* (Leguminosae, Loteae): evidence from nrITS and morphology. *Canadian Journal of Botany*, 84: 813-830.
- González, V., del Hoyo, R., Seguí, J.M. & Valverde, A. 2016. *Flora vascular del delta del Llobregat*. Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural, 18. 513 p.
- IUCN. 2012. *Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second Edition*. IUCN. Gland & Cambridge. 32 p.
- Nogués, A. 1919. Apunts per a la flora tarragonina. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 19: 152-171.
- POWO. 2025. *Lotus cytisoides*. Disponible a: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:503580-1> [Data de consulta: 10 d'octubre de 2025]
- Tison, J.M., Jauzein, P. & Michaud, H. 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia Publications. Turriers. 2078 p.
- Valdés, B. 2000. *Lotus* L. P: 776-812. In: Talavera, S.; Aedo, C.; Castroviejo, S.; Romero, C.; Sáez, L.; Salgueiro, F.J.; Velayos, M. (eds.) *Flora iberica*. Vol. VII(II). Real Jardín Botánico. Madrid. 1119 p.
- Baix Ebre: l'Ametlla de Mar, Sant Jordi d'Alfama, CF1732 (<https://www.inaturalist.org/observations/263028709>)
- Baix Camp: Cambrils, al sud del port, CF3547 (<https://www.inaturalist.org/observations/205217217>)
- Tarragonès: Altafulla, platja cap a la desembocadura del Gaià, CF6354 (dades pròpies)
- Tarragonès: Roda de Berà, platja de Berà, CF7158 (<https://www.inaturalist.org/observations/251423771>)
- Garraf: Vilanova i la Geltrú, l'Aiguadolç, CF9162 (<https://www.inaturalist.org/observations/280955604>)
- Garraf: Vilanova i la Geltrú, platja de Sant Cristòfol, CF9463 (<https://www.inaturalist.org/observations/82966018>)
- Garraf: Sitges, les Botigues-port Ginesta, DF1068 (<https://www.inaturalist.org/observations/269926655>)
- Baix Llobregat: Castelldefels, platja, DF1268-1368-1369 (<https://www.inaturalist.org/observations/165839779>, <https://spain.inaturalist.org/observations/116144772>, <https://www.inaturalist.org/observations/212577514>)
- Baix Llobregat: Gavà, platja, DF1868 (<https://www.inaturalist.org/observations/199779362>)
- Baix Llobregat: Gavà, platja de l'Estany, DF2069 (<https://www.inaturalist.org/observations/199779362>)
- Baix Llobregat: el Prat de Llobregat, platja del Prat, DF2370-2470 (<https://www.inaturalist.org/observations/198713778>, <https://www.inaturalist.org/observations/216601423>)
- Maresme: Cabrera de Mar, platja de Cabrera, DG5095 (<https://www.inaturalist.org/observations/263406755>)
- Maresme: Sana Susanna, platja de les Dunes, DG7508 (<https://www.inaturalist.org/observations/22909100>)
- Maresme: Malgrat de Mar, platja de la Conca, DG8010 (<https://www.inaturalist.org/observations/274101972>, <https://www.inaturalist.org/observations/277289064>)

Apèndix

Localitats verificades de *Lotus creticus*

Montsià: Amposta, barra del Trabucador, BE0899-CF0900 (observacions personals + <https://spain.inaturalist.org/observations/200902862>)

GEA, FLORA ET FAUNA

A bee biodiversity hotspot in the Algars River (NE Iberian Peninsula): species checklist and new faunistic records

Carlos Hernández-Castellano¹, Nil Guerrero², Rafael Carbonell Font³, José Luís Romero⁴, Alba Llovet⁵ & Jordi Margalef-Marrasé^{6,7}

¹ Department of Ecology, Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague, Kamýcká 129, Praha – Suchbát, 165 00, Czech Republic. A/e: hernandez_castellano@fzp.czu.cz

² Wildlife Ecology & Health (WE&H), Servei d'Ecopatologia de Fauna Salvatge (SEFaS), Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Vallès, Spain. A/e: nilguerrerok@gmail.com

³ Institució Catalana d'Història Natural, Barcelona. A/e: rafaelcarbonellfont@gmail.com

⁴ Institut Català d'Ornitologia (ICO), Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MCNB), Barcelona, Spain. A/e: pico.menor@hotmail.com

⁵ IRTA, Marine and Continental Waters Program, La Ràpita, 43540, Catalonia, Spain. A/e: alba.llovet@irta.cat

⁶ Centro de Investigaciones Sobre Desertificación (CSIC-UV-GV), Moncada, València E46113, Spain. A/e: jmargalefmarrase@gmail.com

⁷ Unitat de Botànica, Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia, Universitat Autònoma de Barcelona, ES08193 Bellaterra, Spain.

Corresponding author: Carlos Hernández-Castellano. A/e: hernandez_castellano@fzp.czu.cz

Rebut: 17.10.2025. Acceptat: 16.11.2025. Publicat: 31.12.2025.

Abstract

Riparian ecosystems have received little attention from apidologists, but their study is essential to know the diversity and conservation status of bees as well as to evaluate and properly conserve the ecological value of these habitats. In this work, we sampled bees (Anthophila) from a 500 m stretch of the Algars River (municipalities of Arnes and Horta de Sant Joan, Tarragona province, Spain) during the peak flowering period in July and August, using plant-pollinator surveys. A total of 107 bee species were detected, representing approximately 10% of the diversity of the Iberian Peninsula, highlighting that this riparian ecosystem is a biodiversity hotspot and a refuge for bees in summer, when floral resources in adjacent terrestrial ecosystems are scarce. The bee community stands out for the presence of rare (*Hylaeus nigrifacies*) or very abundant (*Ceratina* spp.) taxa which are strongly associated with floral and nesting resources (e.g. reed beds) present in riparian ecosystems. New faunistic records are provided for the Iberian Peninsula (including the first record of *Tetralonia alticincta*) and, at the regional level, first records of eight species in Catalonia, NE Spain: *Hylaeus dilatatus*, *H. kahri*, *H. lineolatus*, *H. pictipes*, *Nomiapis paulyi*, *Lasioglossum medinae*, *Sphecodes longulus*, *Tetralonia salicariae*. Two habitats of community interest are present in the study area, and two potentially threatened bee species have been detected (*Epeolus cruciger* and *Lasioglossum brevicorne*). The present study highlights the ecological value of riparian ecosystems for wild bees, and due to the extraordinary results obtained, we propose the creation of a pollinator nature reserve in the studied section of the Algars River, following the recommendations of the European legislation as well as those from regional pollinator conservation plans.

Keywords: Anthophila, *Tetralonia alticincta*, Mediterranean, Iberian Peninsula, riparian ecosystems, endangered species

Resum

Un punt calent de biodiversitat d'abelles al riu Algars: checklist d'espècies i novetats faunístiques

Els ecosistemes riparis han rebut històricament poca atenció per part dels apidòlegs, però el seu estudi és essencial per a conèixer la diversitat i l'estat de conservació de les d'abelles, així com per a avaluar i conservar correctament el valor ecològic d'aquests hàbitats. En aquest treball s'han mostrejat les abelles (Anthophila) d'un tram de 500 m del riu Algars (municipis d'Arnes i Horta de Sant Joan, província de Tarragona, Espanya) durant el pic de floració dels mesos de juliol i agost, mitjançant censos planta-pol·linitzador. S'hi van detectar 107 espècies d'abelles, que representa aproximadament un 10% de la diversitat d'abelles de la Península Ibèrica, posant de manifest que aquest ecosistema ripari és un punt calent de biodiversitat i un refugi per a les abelles durant l'estiu, quan els recursos florals dels ecosistemes terrestres adjacents són escassos. La comunitat d'abelles destaca per la presència de tàxons rars (*Hylaeus nigrifacies*) o molt abundants (*Ceratina* spp.) fortament associats a recursos florals i de nidificació (e.g. canyissars) presents en ecosistemes riparis. S'hi aporten novetats faunístiques per a la Península Ibèrica (inclosa la primera cita de *Tetralonia alticincta*) i, a nivell regional, les primeres cites de vuit espècies a Catalunya, NE Espanya: *Hylaeus dilatatus*, *H. kahri*, *H. lineolatus*, *H. pictipes*, *Nomiapis paulyi*, *Lasioglossum medinae*, *Sphecodes longulus*, *Tetralonia salicariae*. A la zona estudiada hi són presents dos hàbitats d'interès comunitari, i s'hi han detectat dues espècies d'abelles potencialment amenaçades (*Epeolus cruciger* i *Lasioglossum brevicorne*). El present estudi posa de manifest el valor ecològic dels ecosistemes riparis per a les abelles silvestres. Atès els resultats extraordinaris obtinguts, es proposa la creació d'una reserva natural per a pol·linitzadors al tram estudiat del riu Algars, seguint les recomanacions de la legislació europea i els plans regionals de conservació de pol·linitzadors.

Paraules clau: Anthophila, *Tetralonia alticincta*, mediterrani, península Ibèrica, ecosistemes riparis, espècies amenaçades.

Introduction

Pollinators are a group of taxonomically very diverse organisms that play a central role in ecosystems, ensuring the pollination of more than 85% of wild flowering plants and more than 75% of crops at a global scale (Klein *et al.*, 2007, Ollerton *et al.*, 2011). The most important group of pollinators is bees (Proctor *et al.*, 1996), as their life cycle is closely linked to flowers. In the Iberian Peninsula there are about a thousand species (Ortiz-Sánchez, 2020). In Catalonia, about seven hundred species are known, although the exact number is unknown (Bartomeus *et al.*, 2022).

In Mediterranean ecosystems, habitats favorable to bees are those characterized by their high degree of openness and insolation, where floral communities can develop, such as meadows or scrublands (Wiesbauer, 2020). Some of these habitats appear as a result of natural dynamics (*e.g.* fires or herbivory by large wild herbivores), and others as a result of disturbances or anthropogenic uses (crops, pastures, etc.). Due to the process of rural abandonment and afforestation of the territory (Palmero-Iniesta *et al.*, 2020), in recent years there has been a reduction in these open spaces. This regional phenomenon is added to the set of processes related to global change (agricultural intensification, invasions of exotic species, etc.) that cause serious dangers for the conservation of pollinators (Vanbergen *et al.*, 2013).

All these habitats are part of terrestrial ecosystems, and this is where most efforts have been focused on the

study of wild bees (*e.g.* Reverté *et al.*, 2019). Riparian habitats, which form a transition between terrestrial and aquatic ecosystems, are home to a multitude of taxonomic groups and are extremely important for the functioning of waterways (Naiman *et al.*, 1993). However, research on bee communities in this type of habitat is scarce (but see Williams, 2011), and non-existent in our region. This lack of knowledge is particularly alarming because in Mediterranean ecosystems riparian and terrestrial habitats are completely different in terms of the composition and phenology of floral communities. Because flower communities and bee communities are closely related (Potts *et al.*, 2003), it is expected that riparian habitats harbour distinct and unknown species.

Therefore, knowing the bee communities of riparian habitats is necessary for 1) correctly assess the diversity of bees in the region, 2) to allow the assessment of the conservation status of particularly rare bee species (Nieto *et al.*, 2014), 3) highlight freshwater ecosystems and riparian vegetation as biodiversity refuges, especially during the dry period in the Mediterranean area, and 4) to stimulate the conservation of these ecosystems and of characteristics such as the ecological flow of rivers, especially under a climate change scenario with more episodes of extreme drought usually coupled with heat waves (Vogel *et al.*, 2021).

This study contains a list of all bee species documented in a riparian ecosystem of the Algarv River between July and August 2024.

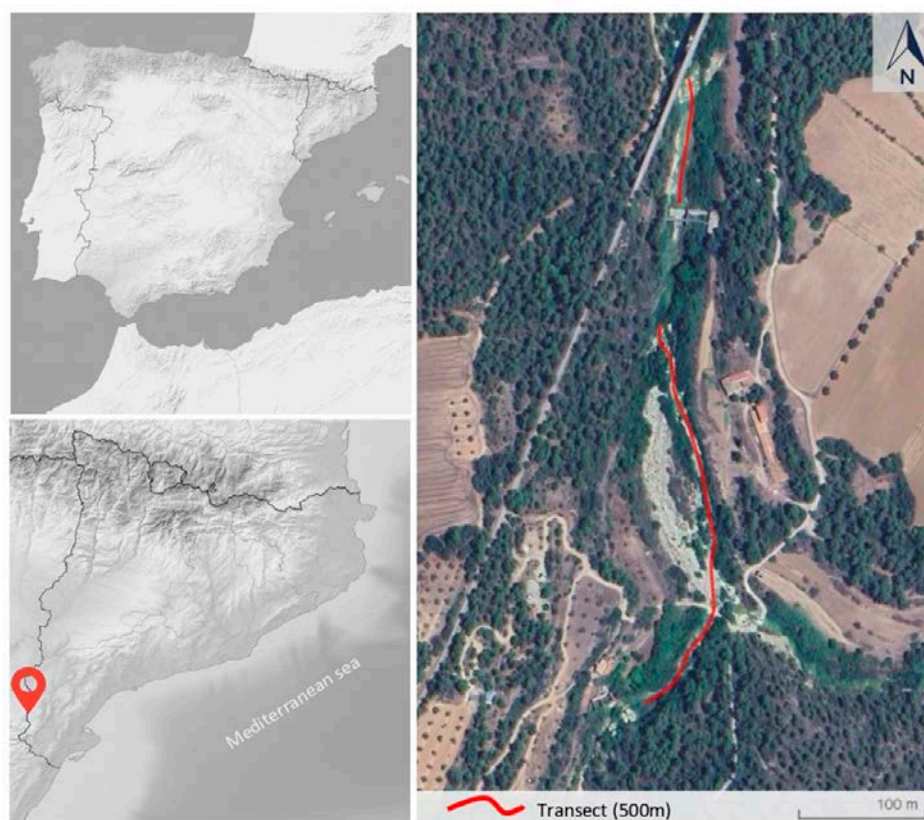


Figure 1. Study area, with the transect where plant-pollinator surveys were carried out.



Figure 2. Habitat where the sampling was carried out, characterized by the blooming of *Lythrum salicaria*.

Materials and Methods

Study area

The study was carried out on the banks of the Algars River (municipalities of Arnes and Horta de Sant Joan, Terra Alta, Catalonia, Spain, 40°56'10.75"N 0°16'27.10"E; Fig. 1), in a riparian ecosystem that is part of the Natura 2000 Network, at an altitude of 415 meters above sea level (Topographic Map of Catalonia 1:50.000, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, 2024). The climate is Mediterranean continental, with an average annual precipitation of 614 mm and an average annual temperature of 15°C (Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, 2024). The river valley is wide and oriented north–south, crossing an extensive agricultural landscape dominated by olive groves. The Algars River presents oligotrophic water conditions and flows on alkaline substrates, including limestone conglomerates and fine-grained sedimentary rocks. During summer, parts of the river become disconnected as many of its sources dry up, leaving only a few sections with flowing water. The average river flow at this point is about 0.8 m³/s (Confederación Hidrográfica del Ebro, 2024). The riparian vegetation is typical of non-permanent Mediterranean riparian forests and is in a good state of conservation. It is dominated by willows (*Salix* spp. L., 1753), which have a sparse tree and shrub layer, and are characterized by a rich herbaceous substrate of hydrophytic and hydrophilic plants such as *Lythrum salicaria* L., 1753, *Epilobium* spp. L., 1753 and *Mentha* spp. L., which bloom in summer (Fig. 2).

Experimental design and sampling

We established a 500 m transect that encompassed all flowering plant species present in the riparian ecosystem. Plant-pollinator surveys were carried out along the transect to record interactions between flowering plant species and floral visitors. Each survey consisted of visually scanning all the flowers in the transect and recording the number of times each bee species contacted the reproductive organs of each flowering plant species. The list of flowering plant species is included in the Appendix 1. This methodology is widely used to characterize polli-

nator communities (e.g., Reverté *et al.* 2019). The surveys were carried out in 2024, during the flowering peak of the community, from July 19th to August 13th. We conducted eight surveys, ~two surveys per week. The surveys were carried out under conditions suitable for pollinator activity (on sunny, windless days, and with a temperature above 15°C), and generally between 9 am and 3 pm (solar time 7am - 1pm). During the surveys at least one specimen of each bee species observed was collected for subsequent identification at species level in the laboratory.

Sample processing and taxonomic identification

The bee samples were transferred and properly preserved in entomological collections, which are deposited in the laboratory of the Wildlife Ecology & Health Group, at the Faculty of Veterinary Medicine of the Autonomous University of Barcelona (<https://weh.cat/>). All bees were identified to the species level, following the references included in the Appendix 2, and classified according to Ghisbain *et al.* (2023), the most up-to-date and comprehensive source currently available for European wild bee species.

A binocular stereo microscope model AmScope SM-1TSZZ-144S-10M-3PL (3.5-180x) was used to study specimens. For males, the genital capsule was extracted by placing the pinned specimen in a steam chamber for 30 minutes to soften the tissues. The metasoma was then held against a foam surface with a toothpick in one hand, while the capsule was carefully removed using a needle bent at the tip.

Results

In the list presented below, we compiled all the species identified in this study, along with their currently recognized status. In total, we detected 107 species.

Family **Andrenidae** Latreille, 1802

Tribe **Andrenini** Latreille, 1802

Genus *Andrena* Fabricius, 1775
incertae sedis

Andrena hypopolia Schmiedeknecht, 1884

Subgenus *Plastandrena* Hedicke, 1933

Andrena bimaculata (Kirby, 1802)

Tribe **Panurgini** Leach, 1815

Genus *Panurgus* Panzer, 1806

Subgenus *Panurgus* Panzer, 1806

Panurgus calcaratus (Scopoli, 1763)

Panurgus cephalotes Latreille, 1811

Family **Apidae** Latreille, 1802

Tribe **Ammobatini** Handlirsch, 1925

Genus *Pasites* Jurine, 1807

Pasites maculatus Jurine, 1807

Tribe **Anthophorini** Dahlbom, 1835

- Genus *Amegilla* Friese, 1897
 Subgenus *Amegilla* Friese, 1897
Amegilla garrula (Rossi, 1790)
Amegilla quadrifasciata (de Villers, 1789)
 Subgenus *Zebramegilla* Brooks, 1988
Amegilla albigena (Lepeletier, 1841)

Tribe **Apini** Latreille, 1802

- Genus *Apis* Linnaeus, 1758
 Subgenus *Apis* Linnaeus, 1758
Apis mellifera Linnaeus, 1758

Tribe **Bombini** Latreille, 1802

- Genus *Bombus* Latreille, 1802
 Subgenus *Bombus* Latreille, 1802
Bombus terrestris (Linnaeus, 1758)
 Subgenus *Melanobombus* Dalla Torre, 1880
Bombus lapidarius (Linnaeus, 1758)

Tribe **Ceratinini** Latreille, 1802

- Genus *Ceratina* Latreille, 1802
 Subgenus *Ceratina* Latreille, 1802
Ceratina cucurbitina (Rossi, 1792)
 Subgenus *Dalyatina* Terzo, 2007
Ceratina parvula Smith, 1854
 Subgenus *Euceratina* Hirashima, Moure & Daly, 1971
Ceratina callosa (Fabricius, 1794)
Ceratina chalcites Germar, 1839
Ceratina chalybea Chevrier, 1872
Ceratina cyanea (Kirby, 1802)
Ceratina dallatorreana Friese, 1896
Ceratina dentiventris Gerstaecker, 1869
Ceratina gravidula Gerstaecker, 1869
Ceratina mocsaryi Friese, 1896
Ceratina nigrolabiata Friese, 1896

Tribe **Epeolini** Robertson, 1903

- Genus *Epeolus* Latreille, 1802
Epeolus cruciger (Panzer, 1799)

Tribe **Eucerini** Latreille, 1802

- Genus *Tetralonia* Spinola, 1839
Tetralonia alticincta (Lepeletier, 1841)
Tetralonia salicariae (Lepeletier, 1841)

Tribe **Melectini** Westwood, 1839

- Genus *Thyreus* Panzer, 1806
Thyreus histrionicus (Illiger, 1806)
Thyreus ramosus (Lepeletier, 1841)

Tribe **Xylocopini** Latreille, 1802

- Genus *Xylocopa* Latreille, 1802
 Subgenus *Copoxyla* Maa, 1954
Xylocopa iris (Christ, 1791)
 Subgenus *Xylocopa* Latreille, 1802
Xylocopa violacea (Linnaeus, 1758)

Family **Colletidae** Lepeletier, 1841Tribe **Colletini** Latreille, 1802

- Genus *Colletes* Latreille, 1802
Colletes acutus Pérez, 1903
Colletes nigricans Gistel, 1857

Tribe **Hylaeini** Viereck, 1916

- Genus *Hylaeus* Fabricius, 1793
 Subgenus *Dentigera* Popov, 1939
Hylaeus brevicornis Nylander, 1852
Hylaeus imparilis Förster, 1871
Hylaeus kahri Förster, 1871
 Subgenus *Hylaeus* Fabricius, 1793
Hylaeus angustatus (Schenck, 1861)
Hylaeus communis Nylander, 1852
Hylaeus leptcephalus (Morawitz, 1870)
Hylaeus nigrifacies Bramson, 1879
 Subgenus *Lambdopsis* Popov, 1939
Hylaeus dilatatus (Kirby, 1802)
 Subgenus *Paraprosopis* Popov, 1939
Hylaeus clypearis (Schenck, 1853)
Hylaeus lineolatus (Schenck, 1861)
Hylaeus pictipes Nylander, 1852
 Subgenus *Prosopis* Fabricius, 1804
Hylaeus gibbus Saunders, 1850
Hylaeus pictus (Smith, 1853)
Hylaeus purpurissatus (Vachal, 1895)
Hylaeus variegatus (Fabricius, 1798)
 Subgenus *Spatulariella* Popov, 1939
Hylaeus hyalinatus Smith, 1842
Hylaeus punctatus (Brullé, 1832)

Family **Halictidae** Thomson, 1869Subfamily **Halictinae** Thomson, 1869

- Genus *Halictus* Latreille, 1804
 Subgenus *Hexataenites* Pesenko, 1984
Halictus cochlearitarsis (Dours, 1872)
Halictus fulvipes (Klug, 1817)
Halictus scabiosae (Rossi, 1790)
 Subgenus *Monilapis* Cockerell, 1931
Halictus compressus (Walckenaer 1802)
 Genus *Lasioglossum* Curtis, 1833
 Subgenus *Hemihalictus* Cockerell, 1897
Lasioglossum brevicorne (Schenck, 1868)
Lasioglossum buccale (Pérez, 1903)
Lasioglossum griseolum (Morawitz, 1872)

Lasioglossum ibericum Ebmer, 1975
Lasioglossum limbellum (Morawitz, 1876)
Lasioglossum lucidulum (Schenck, 1861)
Lasioglossum medinai (Vachal, 1895)
Lasioglossum minutissimum (Kirby, 1802)
Lasioglossum pseudoplanulum (Blüthgen, 1924)
Lasioglossum punctatissimum (Schenck, 1853)
Lasioglossum sphecodimorphum (Vachal, 1892)
Lasioglossum strictifrons (Vachal, 1895)
Lasioglossum transitorium planulum (Pérez, 1903)
Lasioglossum truncaticolle (Morawitz, 1877)
Lasioglossum villosulum (Kirby, 1802)
 Subgenus *Lasioglossum* Curtis, 1833
Lasioglossum sexnotatum (Kirby, 1802)
 Subgenus *Leuchalictus* Warnke, 1975
Lasioglossum albocinctum (Lucas, 1849)
Lasioglossum discus (Smith, 1853) [*L. discus* (Smith, 1853) and *L. discus fertoni* (Vachal, 1895)]
Lasioglossum leucozonium (Schrank, 1781)
 Subgenus *Pygmalictus* Warnke, 1975
Lasioglossum glabriusculum (Morawitz, 1872)
Lasioglossum politum (Schenck, 1853)
 Subgenus *Sphecodogastra* Ashmead, 1899
Lasioglossum interruptum (Panzer, 1798)
Lasioglossum malachurum (Kirby, 1802)
Lasioglossum mediterraneum (Blüthgen, 1926)
Lasioglossum nigripes (Lepeletier, 1841)
Lasioglossum paxillum (Schenck, 1853)
 Genus *Seladonia* Robertson, 1918
 Subgenus *Seladonia* Robertson, 1918
Seladonia gemmea (Dours, 1872)
Seladonia smaragdula complex*
Seladonia subaurata (Rossi, 1792)
 Subgenus *vestitohalictus* Blüthgen, 1961
Seladonia vestita (Lepeletier, 1841)
 Genus *Sphecodes* Latreille, 1804
Sphecodes longulus Hagens, 1882

Subfamily **Nomiinae** Robertson, 1904

Genus *Nomiapis* Cockerell, 1919
Nomiapis diversipes (Latreille, 1806)
Nomiapis paulyi Wood & Le Divelec, 2022

Subfamily **Nomioidinae** Börner, 1919

Genus *Ceylalictus* Strand, 1913
Ceylalictus variegatus (Olivier, 1789)

Family **Megachilidae** Latreille, 1802

Tribe **Anthidiini** Ashmead, 1899

Genus *Anthidiellum* Cockerell, 1904
Anthidiellum strigatum (Panzer, 1805)
 Genus *Anthidium* Fabricius, 1804
 Subgenus *Anthidium* Fabricius, 1804
Anthidium florentinum (Fabricius, 1775)
Anthidium loti Perris, 1852
Anthidium manicatum (Linnaeus, 1758)
 Genus *Stelis* Panzer, 1806
 Subgenus *Protostelis* Friese, 1895
Stelis signata (Latreille, 1809)
 Subgenus *Stelis* Panzer, 1806
Stelis breviscula (Nylander, 1848)
Stelis punctulatissima (Kirby, 1802)

Tribe **Megachilini** Latreille, 1802

Genus *Coelioxys* Latreille, 1809
 Subgenus *Allocoelioxys* Tkalců, 1974
Coelioxys brevis Eversmann, 1852
Coelioxys echinatus Förster, 1853
 Subgenus *Paracoelioxys* Gribodo, 1884
Coelioxys elongatus Lepeletier, 1841
 Genus *Megachile* Latreille, 1802
 Subgenus *Callomegachile* Michener, 1962
Megachile sculpturalis Smith, 1853
 Subgenus *Eutricharaea* Thomson, 1872
Megachile argentata (Fabricius, 1793)
Megachile apicalis Spinola, 1808
 Subgenus *Megachile* Latreille, 1802
Megachile centuncularis (Linnaeus, 1758)
Megachile melanopyga Costa, 1863
Megachile octosignata Nylander, 1852
 Subgenus *Xanthosarus* Robertson, 1903
Megachile lagopoda (Linnaeus, 1761)
Megachile maritima (Kirby, 1802)

Tribe **Osmiini** Newman, 1834

Genus *Heriades* Spinola, 1808
 Subgenus *Heriades* Spinola, 1808
Heriades crenulata Nylander, 1856
Heriades rubicola Pérez, 1890
Heriades truncorum (Linnaeus, 1758)

Discussion

In the studied stretch of the Algars River, 107 species of bees were recorded, approximately 10% of all the diversity known from the Iberian Peninsula (Ortiz-Sánchez, 2020). This result is surprising considering that this diversity has been found within just a 500 m stretch and during only one month of sampling in summer. Therefore, we can affirm that the study area in the Algars River is a biodiversity hotspot

* *Seladonia smaragdula* complex is a species complex that in Catalonia includes *Seladonia smaragdula* (Vachal, 1895), *Seladonia submediterranea* Pauly, 2015, and perhaps *Seladonia gemmella* Pauly, 2015 (see Pauly *et al.*, 2015) with indistinguishable females and which are only separated by males.

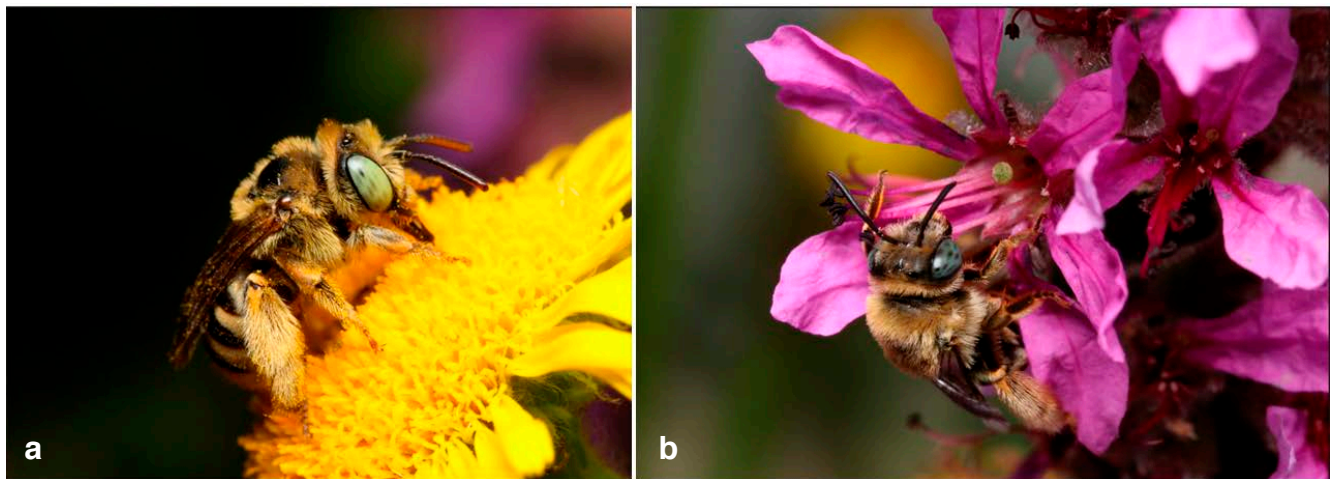


Figure 3. Females of a) *Tetralonia alticincta* (collecting pollen on *Pulicaria dysenterica*) and b) *Tetralonia salicariae* (collecting pollen on *Lythrum salicaria*). Both species are pollen specialists on plants inhabiting riparian ecosystems, and were detected in the present study, representing first records for the Iberian Peninsula (*T. alticincta*) and Catalonia (NE Spain) (*T. salicariae*). Photo credits: José Luis Romero.

for bees. Furthermore, this area also represents a biodiversity refuge for bees in the summer months, where adjacent terrestrial ecosystems offer few floral resources, resulting in simplified wild bee communities (Guerrero *et al.*, in preparation). The function of rivers as biodiversity refuges for bees will become more important over time due to the consequences of climate change, such as recurrent droughts (Seavy *et al.*, 2009; Skoulidakis *et al.*, 2017). In this sense, the continuous presence of water, the abundance and diversity of floral resources in summer, and the huge amount of nesting substrates, can support an extremely complex community, comprising both common species and rare, idiosyncratic ones typical of riparian ecosystems.

The bee *Tetralonia alticincta* (Apidae: Eucerini), a mining bee with dietary specialization on pollen of *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh. and closely linked to freshwater ecosystems (Müller, 2008; Wiesbauer, 2020), is mentioned in this study for the first time in the Iberian Peninsula (see Fig. 3a). In the Mediterranean, riparian ecosystems host flowering plants characteristic of humid ecosystems in Central Europe (Stella *et al.*, 2013). Thus, the exploration of these ecosystems may surely lead to the discovery of new faunistic records, especially for those species closely associated with flowering plants. In addition, and according to the available bibliography, including Bartomeus *et al.* (2022) and the GBIF repository (GBIF.org, 2025), the following eight species are mentioned for the first time in the region of Catalonia (NE Spain): *Hylaeus dilatatus*, *H. kahri*, *H. lineolatus*, *H. pictipes*, *Nomiapis paulyi*, *Lasioglossum medinai*, *Sphecodes longulus*, *Tetralonia salicariae*. In relation to the above-mentioned prediction, *T. salicariae* is a pollen specialist on *Lythrum* (L.) (Dorchin & Michez, 2024), a plant associated with riparian ecosystems (see Fig. 3b). Regarding *N. paulyi*, this species is not included in the checklist of the bees from the Iberian Peninsula (Ortíz 2020) because it has been recently described with specimens from Portugal and central and southern Spain (Wood & LeDivelec, 2022).

Besides hosting flowering communities different from those of terrestrial ecosystems, riparian ecosystems also host distinct nesting substrates available to a wide variety of wild solitary bees. This is especially true for the great abundance of plants with pithy stems that can be used by cavity-nesting and carpenter bees. Because nesting resources also structure bee communities (Potts *et al.*, 2005), this may also yield different bee communities in riparian ecosystems. We detected the cellophane bee *Hylaeus nigricinctus* (Colletidae), an extremely rare species with few published records in the Iberian Peninsula and Catalonia (Romain Le Divelec, com. pers.), which nests in stems of *Phragmites* Adans., 1763 (Ornosa & Ortiz-Sánchez, 2004). Importantly, we detected 11 of the 13 species of the genus *Ceratina* (Apidae: Xyllocopinae) present in the Iberian Peninsula. These carpenter bees are relatively abundant in our study system, apparently due to the high abundance of *Epilobium* spp. flowers (Onagraceae), for which they show a great preference, but clearly as a consequence for the great abundance and diversity of potential nesting substrates, such as stems of *Rubus* L., 1753, *Cirsium* Mill., 1754, *Dipsacus* L., 1753 *Verbascum* L., 1753, *Foeniculum* Miller, *Phragmites*, and *Scirpus* L., 1753 (Agudo Martín *et al.*, 2015).

We detected the invasive bee *Megachile sculpturalis* Smith, 1853 (Megachilidae), better known as the giant resin bee. One male was captured feeding on the nectar of *Lythrum salicaria*, probably a specimen dispersed from nearby towns where established populations occur (Lanner *et al.*, 2022).

Implications for conservation

Two potentially threatened species are detected according to the Red List of European Bees (Nieto *et al.*, 2014): the kleptoparasitic bee *Epeolus cruciger*, and the mining bee *Lasioglossum brevicorne*, both species under the Near Threatened category. *E. cruciger* parasitizes bees of the genus *Colletes* (also miner bees), while the ecology of *L. brevicorne* is

less well known (Naturalis Biodiversity Center, 2025). Actions to foster populations of these two species must be focused on ensuring the abundance of hosts (*Colletes*) and floral resources in general, given the polylectic nature of *Colletes* and *Lasioglossum*. Slopes and bare soil of adjacent terrestrial habitats must be conserved as potential nesting substrates for these species.

The study area presents three habitats: Western Mediterranean purple willow scrub (*Salix* spp.), Mediterranean tall humid grassland, and intermittent Mediterranean rivers with nitrophilous grasses (Aymerich *et al.*, 2014; Generalitat de Catalunya 2025). The last two habitats are considered as Habitats of Community Interest (Council Directive 92/43/EEC: EU-EC (1992; 2013). This classification requires specific conservation measures to ensure the conservation of these habitats.

Conclusions: towards the creation of a nature reserve for pollinators

This study demonstrates that riparian ecosystems can host a great diversity of bees, and the new faunal discoveries highlight the lack of knowledge about this type of habitat. Further research is therefore needed in inland aquatic ecosystems, especially for those groups of organisms, such as pollinators, that have traditionally been studied in terrestrial ecosystems. In fact, our results exceed our expectations, and we can conclude that the Algars River is both a biodiversity hotspot and a biodiversity refuge for bees, and all these features make this ecosystem a target for conservation, according to the criteria of the European Pollinators Initiative (EU-EC, 2023).

For this reason, we propose this space to be included in the cartography of natural and semi-natural places of great relevance for the conservation of wild pollinators in the region of Catalonia (NE Spain), and the establishment of a nature reserve aimed at conserving wild bee populations, following the indications of measures 4A and 4B of the PIPOL project (Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica, 2024).

The Algars River is part of a large basin (Ebro), and its flow remains relatively high and largely unregulated. This probably explains why the riparian ecosystem is relatively open and heterogeneous, without a continuous cover of riparian forest. Management measures aimed at conserving the habitats and the wild bees present must guarantee that the ecological integrity is, at least, that which exists now, within the riverbank as well as in adjacent terrestrial ecosystems. Natural ecosystem dynamics must therefore be conserved and, if needed, restored. Hydrological dynamics must be guaranteed by intervening as little as possible in the flow of the river. The capture and retention of water in dams and reservoirs can prevent ecological flow in certain periods of the year and make it difficult to flood and disturb the riverbeds that create and maintain semi-open spaces that bees inhabit. In this sense, afforestation of the riverbed should be avoided, especially if it occurs continuously and by non-riparian or invasive elements. A paradigmatic example of this risk is that

of *Populus* spp. productive plantations, very common along the riverbanks of the Ebro basin (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2023), sometimes enhanced by carbon stock credit banks. More research must be conducted to reveal if non-altered hydrological dynamics are the main mechanism behind high bee biodiversity in riparian ecosystems.

The nature reserve should be parcelled out and labelled, although it is currently not crowded due to the difficulty of access. Finally, it is imperative that wild bee populations are monitored annually (during the flowering peak in summer) to evaluate their trends, especially for rare or threatened species.

Acknowledgements

We thank the Editor Prof. Juli Pujade-Villar, Leopoldo Castro and an additional anonymous reviewer for their constructive comments in the review process. We thank Alejandro Núñez-Carvajal (University of Oviedo) and Simone Flaminio (University of Mons) for discussion, advice, and confirmation of the new records of *Tetralonia alticincta* and *Nomiapis paulyi*, respectively. We thank Mariona Cuesta, Jorge López and Joan Pérez for their assistance in the sampling campaign in the field and in the sample processing in the laboratory. This study has been funded by the Parc Natural dels Ports.

Literature cited

- Aguado Martín, L.O., Fereres Castiel, A., & Viñuela Sandoval, E. 2015. *Guía de campo de los polinizadores de España*. Mundiprensa. Madrid. 364 pp.
- Aymerich, P., Cambra, J., Carreras, J., Carrillo, E., Curcó, A., Ferré, A., Font, X., Massalles, R.M., Mercadé, A., Ninot, J.M., Salvat, A., Vigo, J., Font, J., Gestí, J., & Vilar, L. 2014. *Cartografia dels hàbitats a Catalunya. Versió 2*. Manual d'interpretació. Generalitat de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat.
- Bartomeus, I., Lanuza, J.B., Wood, T.J., Carvalheiro, L., Molina, F.P., Collado, M.A., *et al.* 2022. Base de datos de abejas ibéricas. *Ecosistemas*, 31(3), 2380.
- Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). 2024. Datos hidrológicos de la cuenca del Ebro. Available from: <http://www.chebro.es>
- Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. 2024. Climatic Atlas. Available from: <https://agricultura.gencat.cat/ca/serveis/cartografia-sig/bases-cartografiques/atles-climatic/>
- Departament de Territori, Habitatge, i Transició Ecològica. 2024. *Pla intersectorial de conservació dels pol·linitzadors silvestres a Catalunya*. Generalitat de Catalunya
- Dorchin, A., & Michez, D. 2024. Species of the Western Palearctic genus *Tetralonia* Spinola, 1838 (Hymenoptera, Apidae) with atypical pollen hosts, with a key to the *pollinosa*-group description of new species, and neotype designation for *Apis malvae* Rossi, 1790. *Taxonomy*, 4: 126-149.
- EU-EC (European Union. European Commission). 1992. Council of the European Communities, *Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora* (OJ L 206, 22 July 1992, pp. 7–50). EUR-Lex.
- EU-EC (European Union. European Commission). 2013. Council

- of the European Communities, *Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR28* (April 2013, final version). DG Environment.
- EU-EC (European Union. European Commission). 2023. Council of the European Communities, *Revision of the EU Pollinators Initiative: A New Deal for Pollinators*. COM (2023) 35 final.
- GBIF.org. 2025. GBIF Home Page. Available from: <https://www.gbif.org> [accessed 5/10/2020].
- Generalitat de Catalunya. Cartography of habitats – Version 3 (2019/2024). 2025. Available from: https://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/sistemes_dinformacio/habitats/habitats_terrestres/mapa-dels-habitats-terrestres/cartografia-dels-habitats-versio-3-2025/.
- Ghisbain, G., Rosa, P., Bogusch, P., Flaminio, S., Le Divelec, R., Dorchin, A., Kasperek, M., Kuhlmann, M., Litman, J., Mignot, M., Müller, A., Praz, C., Radchenko, V.G., Rasmont, P., Risch, S., Roberts, S.P.M., Smit, J., Wood, T.J., Michez, D., & Reverté, S. 2023. The new annotated checklist of the wild bees of Europe (Hymenoptera: Anthophila). *Zootaxa*, 5327(1): 1-147.
- Guerrero, N., Bonada, N., Hernández-Castellano. *in preparation*. Plant-pollinator interactions in a riparian and an adjacent terrestrial ecosystem: rivers are biodiversity refuges for bees.
- Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya (ICGC). 2024. Topographic Map of Catalonia 1:50.000. Available from: <http://srv.icgc.cat/vissir3/>
- Klein, A.M., Vaissière, B.E., Cane, J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C., & Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 274: 303-313.
- Lanner, J., Dubos, N., Geslin, B., Leroy, B., Hernández-Castellano, C., Bila Dubaić, J., Bortolotti, L., Diaz Calafat, J., Četković, A., Flaminio, S., Le Féon, V., Margalef-Marrase, J., Orr, M., Pachinger, B., Ruzzier, E., Smagge, G., Tuerlings, T., Vereecken, N.J., & Meimber, H. 2022. On the road: Anthropogenic factors drive the invasion risk of a wild solitary bee species. *Science of the Total Environment*, 827: 154246.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2023. Mapa de choperas en España. Gobierno de España. Available from: <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-forestal-nacional/>
- Müller, A. 2008. A specialized pollen-harvesting device in European bees of the genus *Tetraloniella* (Hymenoptera, Apidae, Eucerini). *Linzer biologische Beiträge*, 0040(1): 881-884.
- Naiman, R.J., Décamps, H., Pollock, M. 1993. The role of riparian corridors in maintaining regional biodiversity. *Ecological Applications*, 3(2): 209-212.
- Naturalis Biodiversity Center. 2025. Bee Traits. Available from <https://beetraits.linnaeus.naturalis.nl/> [accessed 12/10/2025]
- Nieto, A., Roberts, S.P.M., Kemp, J., Rasmont, P., Kuhlmann, M., García Criado, M., Biesmeijer, J.C., Bogusch, P., Dathe, H.H., De la Rúa, P., De Meulemeester, T., Dehon, M., Dewul, A., Ortiz-Sánchez, F.J., Lhomme, P., Pauly, A., Potts, S.G., Praz, C., Quaranta, M., Radchenko, V.G., Scheuchl, E., Smit, J., Straka, J., Terzo, M., Tomozii, B., Window, J., & Michez, D. 2014. *European Red List of bees*. Luxembourg: Publication office of the European Union. Luxembourg. 12+84 pp.
- Ollerton, J., Winfree, R., & Tarrant, S. 2011. How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos*, 120: 321-326.
- Ornosa, C. & Ortiz-Sánchez, F.J. 2004. *Hymenoptera, Apoidea I*. In: Fauna Ibérica, vol. 23. Ramos, M.A. et al. (Eds). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 556 pp.
- Ortiz-Sánchez, F.J. 2020. *Checklist de Fauna Ibérica. Serie Anthophila (Insecta: Hymenoptera: Apoidea) en la península ibérica e islas baleares*. In: Documentos Fauna Ibérica, 14. Ramon, M.A & Sánchez Ruiz, M. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC.Madrid. 2 (s,n) + 83 pp.
- Palmero-Iniesta, M., Espelta, J.M., Gordillo, J., & Pino, J. 2020. Changes in forest landscape patterns resulting from recent afforestation in Europe (1990–2012): Defragmentation of pre-existing forest versus new patch proliferation. *Annals of Forest Science*, 77(2): 1-15.
- Pauly, A., Devalez, J., Sonet, G., Nagy, Z.T., & Boevé, J.-L. 2015. DNA barcoding and male genital morphology reveal five new cryptic species in the West Palearctic bee *Seladonia smaragdula* (Vachal, 1895) (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae). *Zootaxa*, 4034(2): 257-290.
- Potts, S.G., Vulliamy, B., Dafni, A., Ne'eman, G., & Willmer, P. 2003. Linking bees and flowers: How do floral communities structure pollinator communities? *Ecology*, 84(10): 2628-2642.
- Potts, S.G., Vulliamy, B., Roberts, S., O'Toole, C., Dafni, A., Ne'eman, G., Willmer, P. 2005. Role of nesting resources in organising diverse bee communities in a Mediterranean landscape. *Ecological Entomology*, 30: 78-85.
- Proctor, M., Yeo, P., & Lack, A. 1996. *The Natural History of Pollination*. Harper Collins Publishers. London. 879 pp.
- Reverté, S., Bosch, J., Arnan, X., Roslin, T., Stefanescu, C., Calleja, J.A., Molowny-Horas, R., Hernández-Castellano, C., & Rodrigo, A. 2019. Spatial variability in a plant-pollinator community across a continuous habitat: high heterogeneity in the face of apparent uniformity. *Ecography*, 42(9): 1558-1568.
- Seavy, N.E., Gardali, T., Golet, G.H., Griggs, F.T., Howell, C.A., Kelsey, R., Small, S.L., Viers, J.H., Weigand, J.F. 2009. Why climate change makes riparian restoration more important than ever: recommendations for practice and research. *Ecological Restoration*, 27(3): 330-338.
- Skoulikidis, N.K., Sabater, S., Detry, T., Morais, M.M., Buffagni, A., Dörflinger, G., Zogaris, S., Sánchez-Montoya, M.M., Bonada, N., Kalogianni, E., Rosado, J., Vardakas, L., De Girolamo, N.M., & Tockner, K. 2017. Non-perennial Mediterranean rivers in Europe: Status, pressures, and challenges for research and management. *Science of the Total Environment*, 577: 1-18.
- Stella, J.C., Rodríguez-González, P.M., Dufour, S., & Bendix, J. 2013. Riparian vegetation research in Mediterranean-climate regions: common patterns, ecological processes, and considerations for management. *Hydrobiologia*, 719: 291-315.
- Vanbergen, A.J. & the Insect Pollinators Initiative 2013. Threats to an ecosystem service: pressures on pollinators. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 11(5): 251-259.
- Vogel, J., Paton, E., Aich, V., Bronstert, A. 2021. Increasing compound warm spells and droughts in the Mediterranean Basin. *Weather and Climate Extremes*, 32: 100312.
- Wiesbauer, H. 2020. *Abejas salvajes de Europa*. Ediciones Omega. Barcelona. 479 pp.
- Williams, N.M. 2011. Restoration of non-target species: Bee communities and pollination function in riparian forests. *Restoration Ecology*, 19(4): 450-459.
- Wood, T.J., & Le Divelec, R. 2022. Cryptic diversity revealed in a revision of West Palearctic *Nomiapis* and *Systropha* (Hymenoptera: Halictidae). *Diversity*, 14: 920.

Appendix 1

List of flowering plant species recorded in the transect of the study area where plant-pollinator surveys were conducted.

Family **Apiaceae**

Daucus carota L., 1753
Foeniculum vulgare Mill., 1768
Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch, 1824
Torilis arvensis (Huds.) Link, 1822

Family **Asteraceae**

Cichorium intybus L., 1753
Cirsium monspessulanum (L.) Hill, 1768
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1835
Erigeron sumatrensis Retz., 1783
Eupatorium cannabinum L., 1753
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791
Lactuca saligna L., 1753
Lactuca serriola L., 1753
Leontodon longirostris (Finch & P.D. Sell) Talavera, 1982
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800
Senecio vulgaris L., 1753
Sonchus arvensis L., 1753
Sonchus maritimus subsp. *aquaticus* (Hill) P.D. Sell, 1976
Sonchus oleraceus L., 1753
Sonchus tenerimus L., 1753

Family **Boraginaceae**

Echium vulgare L., 1753

Family **Brassicaceae**

Diplotaxis eruroides (L.) DC., 1821
Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss.

Family **Caprifoliaceae**

Scabiosa atropurpurea L., 1753

Family **Convolvulaceae**

Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810

Family **Euphorbiaceae**

Euphorbia hirsuta L., 1753
Euphorbia segetalis L., 1753

Family **Fabaceae**

Lotus corniculatus L., 1753
Lotus rectus L., 1753

Family **Gentianaceae**

Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762
Centaureum pulchellum (Sw.) Druce, 1913

Family **Hypericaceae**

Hypericum tomentosum L., 1753

Family **Lamiaceae**

Lycopus europaeus L., 1753

Mentha longifolia (L.) L., 1762

Mentha longifolia × *Mentha suaveolens* (híbrid, sense autor formal)

Mentha pulegium L., 1753

Mentha suaveolens Ehrh., 1792

Nepeta cataria L., 1753

Satureja montana L., 1753

Teucrium chamaedrys L., 1753

Teucrium scordium L., 1753

Family **Lythraceae**

Lythrum salicaria L., 1753

Family **Malvaceae**

Althaea officinalis L., 1753

Family **Onagraceae**

Epilobium hirsutum L., 1753

Epilobium parviflorum Schreb., 1771

Family **Papaveraceae**

Papaver dubium L., 1753

Family **Plantaginaceae**

Antirrhinum barbelieri Pau, 1906

Veronica anagallis-aquatica L., 1753

Family **Polygonaceae**

Persicaria maculosa Gray, 1821

Family **Primulaceae**

Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009

Lysimachia ephemereum L., 1753

Samolus valerandi L., 1753

Family **Rosaceae**

Rubus ulmifolius Schott, 1818

Sanguisorba minor Scop., 1771

Family **Rubiaceae**

Galium lucidum All., 1785

Family **Scrophulariaceae**

Scrophularia auriculata L., 1753

Verbascum sinuatum L., 1753

Family **Solanaceae**

Solanum dulcamara L., 1753

Family **Valerianaceae**

Centranthus angustifolius (Mill.) DC., 1805

Family **Verbenaceae**

Verbena officinalis L., 1753

Appendix 2

List of taxonomic references used in this study to identify bee specimens.

- Amiet, F., Herrmann, M., Müller, A. & Neumeyer, R. 2001. *Apidae 3, Fauna Helvetica 6, Halictus, Lasioglossum*. Centre Suisse de Cartographie de la Faune & Schweizerische Entomologische Gesellschaft. Neuchâtel, 208 p.
- Amiet, F., Herrmann, M., Müller, A. & Neumeyer, R. 2004. *Apidae 4, Fauna Helvetica 9, Anthidium, Chelostoma, Coelioxys, Dioxys, Heriades, Lithurgus, Megachile, Osmia, Stelis*. Centre Suisse de Cartographie de la Faune & Schweizerische Entomologische Gesellschaft. Neuchâtel, 274 p.
- Amiet, F., Müller, A. & Neumeyer, R. 1999. *Hymenoptera Apidae 2, Fauna Helvetica 4, Colletes, Dufourea, Hylaeus, Nomia, Nomioidea, Rophitoides, Rophites, Sphecodes, Systropha*. Centre Suisse de Cartographie de la Faune & Schweizerische Entomologische Gesellschaft. Neuchâtel, 219 p.
- Aubert, M. 2020. *Proposition de clé d'identification des Eucerini (Hymenoptera: Anthophila) de France continentale* – version provisoire. Observatoire des Abeilles, 45 p.
- Blüthgen, P. 1924. Contribución al conocimiento de las especies españolas de 'Halictus' (Hymenoptera Apidae). *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 11(9): 331-544.
- Bogusch, P. & Hadrava, J. 2018. European bees of the genera *Epeolus* Latreille, 1802 and *Tripeolus* Robertson, 1901 (Hymenoptera: Apidae: Nomadinae: Epeolini): taxonomy, identification key, distribution and ecology. *Zootaxa* 4437 (1): 1- 60.
- Bogusch, P. & Straka, J. 2012. Review and identification of the cuckoo bees of central Europe (Hymenoptera: Halictidae: Sphecodes). *Zootaxa*, 3311: 1-41.
- Cross, I. & Notton, D. G. 2017. Small-headed resin bee, *Heriades rubicola*, new to Britain (Hymenoptera: Megachilidae). *British Journal of Entomology & Natural History*, 30: 1-6.
- Dathe, H.H., Scheuchl, E. & Ockermüller, E. 2016. Illustrierte Bestimmungstabelle für die Arten der Gattung *Hylaeus* F. (Maskenbienen) in Deutschland, Österreich und der Schweiz. *Entomologica Austriaca (ÖEG)*, Supplement 1, 51 p.
- Ebmer, A.W. 1969. Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s.l. im Grossraum von Linz (Hymenoptera Apidae). Systematik, Biogeographie, Ökologie und Biologie mit Berücksichtigung aller bisher aus Mitteleuropa bekannten Arten. Teile I-III. *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz*, 1969: 133-183.
- Ebmer, A.W. 1970. Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s.l. im Grossraum von Linz (Hymenoptera, Apidae). (Teil II. *Lasioglossum* (*Lasioglossum*) Curt.). *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz*, 1970: 19-82.
- Ebmer, A.W. 1971. Die Bienen des Genus *Halictus* Latr. s.l. im Grossraum von Linz (Hymenoptera, Apidae) Teil 3. – *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz*, 17: 63-156.
- Ebmer, A.W. 1988. Die europäischen Arten der Gattungen *Halictus* Latreille und *Lasioglossum* Curtis 1833 mit illustrierten Bestimmungstabellen (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Halictidae: Halictinae). 2 – Die Untergattung *Seladonia* Robertson 1918. *Senckenbergiana biologica*, 68 (4/6): 323-375.
- Kasperek, M. 2022. *The Resin and Wool Carder Bees (Anthidiini) of Europe and Western Turkey: Identification, Distribution, Biology*. Chimaira Buchhandelsgesellschaft, Frankfurt am Main, 292 p.
- Le Divelec, R. 2022. A taxonomic account on the *Hylaeus gibbus* species-group (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae). *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*, Vol. 58, No. 3. 229-249 p.
- Michez, D., Ghisbain, G., Rosa, P., Fiordaliso, W., Flaminio, S., Le Divelec, R., Dorchin, A., Radchenko, V.G., Rasmont, P., Terzo, M., Wood, J. T., Reverté, S. 2022. *Key to the genera of European bees (Hymenoptera: Anthophila)*. Provisional version 2.0. Laboratory of Zoology, Research Institute for Biosciences, University of Mons, Belgium, 117 p.
- Müller, A. 2016. *Hoplitis (Hoplitis) galichicae* spec. nov., a new osmine bee species from Macedonia with key to the European representative of the *Hoplitis adunca* species group (Megachilidae, Osmiini). *Zootaxa* 4111 (2): 167-176.
- Müller, A. 2025. *Identification keys to the osmine bees of Europe (Megachilidae, Osmiini)*. Self-published e-book, 219 p.
- Ornosa, C. & Ortiz-Sánchez, F.J. 2004. *Fauna Ibérica, Himenoptera, Apoidea I, Vol. 23*. Ramos, M.A. et al. (Eds). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 556 p.
- Ortiz-Sánchez, F.J. & Jiménez-Rodríguez, A.J. 1991. Actualización del catálogo de las especies españolas de Anthophorini (Hymenoptera, Anthophoridae). *Boletín Asociación Española Entomología*, 15: 297-315.
- Ortiz-Sánchez, F.J., C. Ornosa & H. H. Dathe, 2004. Claves de identificación para las especies ibéricas del género *Hylaeus* Fabricius, 1793 (Hymenoptera, Colletidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 27 (1-4): 169-207.
- Ortiz-Sánchez, F.J., Torres, F. & Ornosa, C. 2009. Claves de identificación para las especies ibéricas del género *Coelioxys* Latreille, 1809 (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae). *Graellsia*, 65 (2): 155-170.
- Pauly, A. 2009. *Les espèces de Seladonia Robertson en France et en Europe (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae)*. Clé provisoire pour l'identification des espèces. Document de travail de Atlas Hymenoptera, Version 17.
- Pauly, A. 2015. *Clés illustrées pour l'identification des abeilles de Belgique et des régions limitrophes (Hymenoptera: Apoidea)*. I. *Halictidae*. Document de Travail du Projet BELBEES, 118 p.
- Pauly, A. 2015. *Clés illustrées pour l'identification des abeilles de Belgique et de régions limitrophes (Hymenoptera: Apoidea) II. Megachilidae*. Document de travail a été réalisé dans le cadre du projet BELBEES, 61 p.
- Pauly, A., Devalez, J., Sonet, G., Nagy, Z.T., & Boevé, J.-L. 2015. DNA barcoding and male genital morphology reveal five new cryptic species in the West Palearctic bee *Seladonia smaragdula* (Vachal, 1895) (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae). *Zootaxa*, 4034(2): 257-290.
- Pauly, A., Noel, G., Sonet, G., Notton, D. & Boevé, J. 2019. Integrative taxonomy resuscitates two species in the *Lasioglossum villosulum* complex (Kirby, 1802) (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae). *European Journal of Taxonomy*, 541, 1-43.
- Pesenko, Y. A., Banaszak, J., Radchenko, V., & Cierznia, T. 2000. *Bees of the family Halictidae (excluding Sphecodes) in Poland: taxonomy, ecology, bionomics*. University of Bydgoszcz, 348 p.
- Praz, C.J. 2017. Subgeneric classification and biology of the leaf-cutter and dauber bees (genus *Megachile* Latreille) of the western Palearctic (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae). *Journal of Hymenoptera Research*, 55: 1-54.
- Rasmont, P. 2014. *Clef des Melectini de France (Apidae)*. Université de Mons. Belgique, 24p.
- Schmid-Egger, C. & E. Scheuchl. 1997. *Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs 3: Schlüssel der Arten der Familie Andrenidae*. Erschienen im Eigenverlag, Velden/Vils, 180 p.
- Terzo, M., Iserbyt, S. & Rasmont, P. 2007. Révision des Xylocopinae (Hymenoptera: Apidae) de France et de Belgique. *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*, 43 (4): 445-491.
- Terzo, M. & Ortiz-Sánchez, F.J. 2004. Nuevos datos para las especies de Ceratinini de España y Portugal, con una clave para su identificación (Hymenoptera, Apoidea, Xylocopinae). *Graellsia*, 60 (1): 13-26.
- Torres, F., Ornosa, C. & Ortiz-Sánchez, F.J. 2012. Claves y datos nuevos de las especies Ibéricas del género *Chelostoma* Latreille, 1809 (Hymenoptera, Megachilidae, Osmiini). *Graellsia*, 68 (2): 263-280.
- Vergès, F. 1967. Estudio monográfico de los *Thyreus* Panzer (Crocisa Jurine) de España (Hymn. Apidae). *Miscelánea Zoológica*, 2(2): 101-110.
- Warncke, K., 1992. Die westpalaearktischen Arten der BienenGattung *Sphecodes* Latr. (Hymenoptera, Apidae, Halictinae). *Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg*, 52: 9-64.
- Westrich, P. 2018. *Die Wildbienen Deutschlands*. Eugen Ulmer KG, 824 p.
- Wiesbauer, H. 2017. *Wilde Bienen*. Eugen Ulmer KG, 376 p.
- Wood, T.J. 2023. The genus *Andrena* Fabricius, 1775 in the Iberian Peninsula (Hymenoptera, Andrenidae). *Journal of Hymenoptera Research*, 96: 241-484.
- Wood, T.J. 2025. On the status of *Nomiapis valga* (Gerstaecker) and its distribution (Hymenoptera, Halictidae, Nomiinae), with an identification key for European *Nomiapis*. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 72 (1) 2025: 85-100.

NOTA BREU

Els runams salins a *Gaia***The saline waste landfills in *Gaia***Jordi Badia Guitart¹¹ Delegació del Bages de la Institució Catalana d'Història Natural. C/ Ildefons Cerdà, 42. 08243 Manresa. A/e: jordibadiaguitart@gmail.com

Rebut: 07.11.2025. Acceptat: 01.12.2025. Publicat: 31.12.2025.

James Lovelock (1919-2022) ha estat un dels científics més perspicaces i amb mentalitat més holística que ha conegut mai la història de la ciència. Als anys 1960 i 1970, quan ja comptava amb un excel·lent i variat currículum de químic, investigador mèdic, inventor d'instrumental científic i de participació a la NASA en l'estudi de les condicions del planeta Mart per si fos susceptible de sustentar alguna mena de vida, va elaborar i divulgar magistralment la teoria Gaia. Les seves observacions i mesures el van portar a concloure que la Terra en conjunt, sumant les accions interrelacionades del component inorgànic de roques, oceans i atmosfera i les dels organismes vius, regula els cicles geoquímics dels elements més importants, la composició de l'atmosfera, la composició dels oceans i el clima dins dels marges estrets, improbables i en desequilibri químic que són favorables a la vida, entesa també en conjunt. En certa mesura, la Terra actua com un superorganisme que s'autoregula. D'aquest concepte se n'ha dit teoria Gaia, prenent el nom de la deessa grega de la terra i de la fertilitat (Lovelock, 1979, 2000).

Els aparells senzills i eficaços inventats per James Lovelock van permetre estudiar l'ozó de les capes altes de l'atmosfera i detectar la presència ubíqua de gasos clorofluorocarbonis (CFCs). El següent pas, que es va endur un premi Nobel de química (Paul J. Crutzen, Mario Molina i Franklin S. Rowland, 1995), va ser entendre el paper catalitzador dels CFCs en la destrucció de l'ozó a les capes altes de l'atmosfera.

James Lovelock va vaticinar l'escalfament global a causa de l'increment de diòxid de carboni a l'atmosfera provinent de la crema generalitzada de combustibles fòssils per part de la humanitat (Lovelock, 1979). També, a l'explicar les funcions climàtiques de la biosfera, va fer possible la realització de models climàtics més acurats.

Anem però a la salinitat dels oceans, una altra de les qüestions globals que la visió de Gaia fa entenedores. Els oceans mantenen una salinitat força constant al voltant del 3,5%, de la qual un 3,0% és clorur de sodi; 1 kilogram d'aigua de mar estàndard conté 19,4 grams de clorur, 10,8 grams d'ió sodi i 0,4 grams d'ió potassi (Margalef, 1977; Segar, 2012). La salinitat del 3,9% del mar Egeu és una de les raons que expliquen la seva productivitat pesquera menor que la del Mediterrani occidental, que té una salinitat del 3,6%. Valors de salinitat

del 5% signifiquen la mort de la majoria de cèl·lules per la deshidratació causada per la pressió osmòtica excessiva. Les sals dissoltes a l'aigua de mar provenen de la sal que hi aboquen contínuament els rius. Els mecanismes principals que es postulen per evitar que la salinitat dels oceans pugi indefinidament són geològics i biològics. Periòdicament, per moviments tectònics es tanquen grans cubetes d'aigua marina que s'evapora dipositant a terra ferma les sals que contenia. Ben a prop en tenim dos casos. A finals de l'Eocè, fa uns 35 milions d'anys, el mar que entrava pel Cantàbric i seguia pel que ara coneixem per depressió de l'Ebre fins a la Catalunya Central es tancà; les sals dipositades per aquell mar s'exploten actualment a Súria i a Cardona, i fins fa pocs anys també a Sallent i a Balsareny (Oms, 1999). Fa només uns 6 milions d'anys, durant l'anomenada crisi del Messinià, el mar Mediterrani es va tancar i assecar quasi completament, amb la consegüent precipitació de les sals. A més dels fets purament geològics, a les plataformes costaneres dels mars tropicals els coralls construeixen grans esculls de carbonat de calci que creixen formant barreres fins a delimitar llacunes d'aigües tranquil·les, progressivament més tancades i salines que acaben per enretirar també quantitats notables de sal del mar. (Lovelock, 1979). El *Retba* o llac Rosa, situat a 1-2 km terra endins de la costa atlàntica del nord de Dakar, amb la seva entrada subterrània d'aigua marina i la precipitació de la sal al fons del llac exemplifica un altre model funcional de retirada de sals de l'oceà.

Tornem a casa i al present. Al paisatge de Cardona, de Súria i de Sallent, a la comarca de Bages, destaquen els runams salins, anomenats també eufemísticament dipòsits salins, les muntanyes estèrils aixecades amb l'acumulació dels residus abocats per la mineria de potassa. S'estima que el 83% del material dels runams és clorur de sodi o sal comuna; la resta és aigua, terra i components minoritaris. Com a conseqüència no desitjada de l'explotació minera de potassa, queden actualment exposats a l'aire lliure i pendents de restaurar una part del runam Vell a Cardona, el gran runam del Fusteret a Súria que segueix creixent a un ritme d'1,9 milions de tones per any (ICL Iberia, 2024; ICL Iberia, 2025), el runam de la Botjosa a Sallent que s'ha començat a buidar, i el gegantí runam del Cogulló també a Sallent (fig. 1). En



Figura.1 - Runam salí del Cogulló (Sallent), vessant sud

conjunt, els runams salins del Bages sense restaurar, en dades del 2024, acumulen uns 87 milions de tones de residus salins (Vallès, 2024).

Els programes de restauració aprovats per la D.G. de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic i vigents per als runams salins del Bages preveuen que, progressivament, aquests residus salins s'aniran retirant mitjançant la seva dilució per convertir-los en salmorra, i que aquesta salmorra concentrada s'enviarà a través del nou col·lector en construcció i s'abocarà al mar Mediterrani davant del Prat de Llobregat (Moreno *et al.*, 2015a; Moreno *et al.*, 2015b; DGQAICC, 2018a; DGQAICC, 2018b). Les previsions més optimistes estimen que la comarca de Bages haurà aconseguit desfer-se dels actuals residus salins als inicis del segle vinent, havent utilitzat un volum d'aigua equivalent al de 3 pantans de la Baells ben plens. És clar que aquests terminis infringeixen l'obligació de restauració de les àrees afectades per activitats extractives, i és molt probable que aquest ingent volum d'aigua, que l'any 2024 no estava disponible per a aquest ús miner a la conca del Llobregat, tampoc ho estigui als anys futurs (Badia, 2024).

Si saltem de l'òptica comarcal a la de Gaia, la de la Terra en el seu conjunt, retornar al mar aquests 87 milions de tones de sal resulta ser un despropòsit. L'òptim per a la vida al mar demana retirar periòdicament clorur de sodi de l'aigua, no pas abocar-n'hi més. Salvant les distàncies entre els dos medis fluids, abocar clorur de sodi al mar resulta ser una acció paral·lela a la d'abocar diòxid de carboni a l'atmosfera. La Terra havia retirat aquesta sal del mar, tal com havia retirat el carboni retintut a la matèria orgànica esdevinguda carbó, petroli o gas, els combustibles fòssils. Retornar els runams salins al mar equival a cremar combustibles fòssils i retornar el carboni a l'atmosfera. Abocar més sals al mar és una acció en el sentit oposat al de la regulació de l'homeòstasi del mar, és un error de principi. Fer callar la mala consciència amb l'excusa que el mar és molt i molt gran no capgira els principis, ni canvia les coses. En conclusió, destinar un esforç de com a mínim 75 anys a malbaratar l'aigua dolça de la terra per perjudicar la salut del mar (Álvarez, 2012) és un solemne error de gestió ambiental.

Sí; hi ha l'opció de prescindir del buidat del residus salins i de l'abocament al mar, i anar directament a la clausura dels grans runams salins mitjançant una impermeabilització més

una restauració convencional al damunt, seguint el model que l'any 2010 l'Agència Catalana de l'Aigua va aplicar al runam de Vilafruns (Balsareny) i que caldria realitzar a escala més gran (Vallès, 2024). I potser la sal comuna acumulada als runams ben tapats, tal com estava al subsol abans de la mineria de potassa, tindrà un aprofitament comercial d'aquí a unes dècades o uns segles. Si sabem la lliçó, per què no l'apliquem?

Bibliografia

- Álvarez, A. 2012. *Umbral de tolerancia al incremento de salinidad de diversas especies marinas*. Centro de Estudios de Puertos y Costas, Cedex, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Gobierno de España. 119 p.
- Badia, J. 2024. *La impossibilitat dels programes de restauració dels runams salins del Cogulló i del Fusteret*. In: Montsalat. <https://montsalat.cat/Documentacio/Programes%20de%20restauracio%20impossibles.pdf>. 4 p.
- DGQAICC (Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic). 2018a. *Informe sobre l'actualització del programa de restauració de l'activitat extractiva Emerika, situada als termes municipals de Sallent i Balsareny (Bages), promogut per Iberpotash SA*. 106 p.
- DGQAICC (Direcció General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic). 2018b. *Informe-proposta sobre el programa de restauració de l'activitat extractiva Roumanie, situada al terme municipal de Súria (Bages), promogut per Iberpotash, SA*. 107 p.
- ICL Iberia. 2024. *Memòria de Sostenibilitat 2023*. In: https://iclgroupv2.s3.amazonaws.com/iberia/wp-content/uploads/sites/1014/2024/06/MEMORIA-SOSTENIBILITAT-2023-ICL-IBERIA_-DEF.pdf. 53 p.
- ICL Iberia. 2025. *Memòria de Sostenibilitat 2024*. In: <https://iclgroupv2.s3.amazonaws.com/iberia/wp-content/uploads/sites/1014/2025/06/ICL-IBERIA-MEMORIA-2024-CA-V2-DEF.pdf>. 53 p.
- Lovelock, J. 1979. *Gaia: A new look at life on Earth*. Oxford University Press. Oxford. 148 p.
- Lovelock, J. 2000. *Homage to Gaia: The life of an independent scientist*. Oxford University Press. Oxford. 428 p. [Traducció al castellà: 2005. *Homenaje a Gaia. La vida de un científico independiente*. Editorial Laetoli, SL. Barcelona. 550 p.]
- Margalef, R. 1977. *El medio líquido*. P. 23-37. In: Ecología. Ediciones Omega, SA. Barcelona. 951 p.
- Moreno, E., Serena, Josep M., Granados Garcia R., Granados Granados R., Leguey M, Santa Marta, A., & Cabrera M. 2015a. *Pla de restauració de les instal·lacions d'Iberpotash a Sallent/Balsareny segons RD 975/2009*. ICL Iberia Súria & Sallent. 102 p.
- Moreno, E., Serena, Josep M., Granados Garcia R., Granados Granados R., Leguey M, Santa Marta, A., & Cabrera M. 2015b. *Pla de restauració de les instal·lacions d'Iberpotash a Súria segons RD 975/2009*. ICL Iberia Súria & Sallent. 125 p.
- Oms, O. 1999. *La història geològica*. In: El medi natural del Bages i el Moianès. <https://elmedinaturaldelbages.cat/geologia/historia-geologica/hist-geologica/>. (data de consulta: 10 gener.2025)
- Segar, D. 2012. *The introduction to ocean sciences*. Chapter 5. Library of Congress. 3rd Edition. <https://web.archive.org/web/20160325060308/http://www.reefimages.com/oceans/SegarOcean3Chap05.pdf>. 28 p.
- Vallès, F. 2024. *Història i futur de la gestió dels residus salins del Bages*. In: Montsalat. <https://montsalat.cat/Documentacio/Hist%C3%B2ria%20i%20futur%20gesti%C3%B3%20residus%20salins%20del%20Bages.pdf>. 65 p.

NOTA BREU

Oncostema peruvianum* (Asparagaceae), espècie naturalitzada a Catalunya**Oncostema peruvianum* (Asparagaceae), a naturalized species in Catalonia**Narcís Vicens¹ & Pere Aymerich²¹ Plaça Lledoners, 8. 17004 Girona.² Avinguda Onze de Setembre, 31. 08600 Berga.Autor per a la correspondència: Narcís Vicens. A/e: nvicens@gmail.com

Rebut: 02.11.2025. Acceptat: 10.12.2025. Publicat: 31.12.2025.

***Oncostema peruvianum* (L.) Speta**

Gironès: Girona, les Pedreres, UTM DG8548, 130 m, marge de prat sec voltat de matollar mediterrani calcícola, 16-IV-2025 (figs. 1-2); Girona, el Calvari-Torre Gironella. UTM 31T DG8648, marge de feixes cultivades amb olivera, envoltades per brolla calcícola, 160 m.

El gènere *Oncostema* Raf. inclou uns quants tàxons de distribució mediterrània meridional que tradicionalment havien estat adscrits a *Scilla* L. Aquí adoptem el criteri d'acceptar aquest gènere, sobre la base de treballs genètics recents (Özüdoğru *et al.*, 2022), com es fa a la base de dades Euro+Med (2025). Tot i això, encara no hi ha consens sobre aquesta qüestió, de manera que altres bases de dades florístiques de referència (POWO, 2025) encara no separen

Oncostema de *Scilla*. Tampoc hi ha consens sobre el nombre d'espècies que integra *Oncostema*, que serien 10 segons Euro+Med (2025), però altres tractaments redueixen el nombre i consideren que la major part són formes d'*Oncostema peruvianum* (L.) Speta.

Oncostema peruvianum és un geòfit de floració primaveral autòcton del nord d'Àfrica i del sud de les penínsules Ibèrica i Itàlica. Aquesta planta ha estat cultivada en jardineria des de molt antic i es pot naturalitzar, factor que desdibuixa el coneixement de la seva àrea de distribució primitiva. Es considera al·lòctona en altres zones mediterrànies i a Gran Bretanya, així com també a Austràlia i Nova Zelanda (POWO, 2025). A la península Ibèrica ha estat considerada com a autòctona al sud de Portugal i Andalusia occidental, però al·lòctona a Catalunya i en altres zones (Almeida da Silva & Crespi, 2013). Igualment, s'accepta que és introduïda i lo-



Fig. 1. Aspecte general del nucli de les Pedreres.



Fig. 2. Detall de les fulles i inflorescències.

NOTA BREV

calment naturalitzada al Llenguadoc i Provença, en antigues zones cultivades i garrigues periurbanes (Tison *et al.*, 2014).

Pel que fa a Catalunya, sembla que fins ara hi havia una sola observació fiable i publicada d'aquesta planta com a escapada de cultiu. Es va fer a finals del segle XX a Cadaqués (Alt Empordà), concretament en un torrent vora el mas de la Sala, entre el poble i Cala Jóncols (Franquesa, 1995, sub *Scilla peruviana* L.). Sobre la base d'aquesta informació, *Oncostema peruvianum* s'ha catalogat com a espècie al·lòctona casual (sense poblacions viables conegudes) a Catalunya (Aymerich & Sáez, 2019; Sáez & Aymerich, 2021). Se'n coneixen un parell més de referències antigues de mitjan segle XIX, que corresponen amb seguretat a plantes cultivades al monestir de Montserrat (Nuet & Panareda, 1993) i molt probablement també amb aquest caràcter a la rodalia de Mataró (Salvaña, 1858 in Giménez, 2002). Aquestes dades s'han recollit en algunes publicacions (Almeida da Silva & Crespi, 2013) i bases de dades (Exocat, 2025), cosa que podria generar confusions sobre l'extensió de la presència d'aquesta planta a Catalunya.

Amb aquesta nota aportem dues noves localitats d'*Oncostema peruvianum*, descobertes en zones suburbanes del nord-est de la ciutat de Girona. Es tracta de petits nuclis que persisteixen des de fa uns anys i que aparentment es multipliquen de forma vegetativa, de manera que es poden qualificar com a poblacions autosostenibles a mitjà termini. Aquesta informació permet modificar l'estatus fins ara conegut d'*O. peruvianum* a Catalunya, que passa de ser una espècie al·lòctona casual a naturalitzada. El seu estatus seria similar al ja conegut al Llenguadoc i Provença, on manté nuclis naturalitzats en ambients més o menys antropitzats.

A la localitat de les Pedreres es coneixen dues agrupacions de l'espècie, una amb 6-7 plantes i l'altra amb 2-3, mentre que al Calvari se n'ha observat només una de 5-6 plantes. Sembla que aquests nuclis poden derivar d'abocaments de restes de jardí fetes en una època indeterminada i des de ca-

ses de l'entorn. Les Pedreres és actualment una zona de lleure destinada al passeig, sobre antigues feixes, en les quals fa dècades hi havia hagut barraques de pedra. El nucli del Calvari es situa en unes feixes amb oliveres pròximes a una zona urbanitzada poc endreçada. En tots dos llocs *Oncostema* es fa en herbassars baixos de tipus ruderal, al contacte amb garrigues calcícoles.

Referències

- Almeida, R.M. & Crespi, A.L. 2013. *Scilla* L. P. 145-156. In: Rico, E.; Crespo, M.B.; Quintanar, A.; Herrero, A.; Aedo, C. (eds.) *Flora iberica*. Vol. XX. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid. 651 p.
- Aymerich, P. & Sáez, L. 2019. Checklist of the vascular alien flora of Catalonia (northeastern Iberian Peninsula, Spain). *Mediterranean Botany*, 40: 215-242.
- Euro+Med. 2025. *Oncostema*. Disponible a: https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/c30c0e37-e8b2-4171-852c-7dbcf32f552e [Data de consulta 10 octubre 2025]
- EXOCAT. 2025. *Scilla peruviana*. Disponible a: https://exocatdb.creaf.cat/base_dades [Data de consulta 10 octubre 2025]
- Franquesa, T. 1995. *El paisatge vegetal de la península del Cap de Creus*. Arxius de la Secció de Ciències, CIX. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona. 628 p.
- Giménez, I. 2002. Análisis fito-bibliográfico del Catálogo de la Flora de Mataró y su zona hecho por el Dr. Salvaña en 1858. *Actas del I Congreso Español de Biogeografía*: 37-50.
- Nuet, J. & Panareda, J.M. 1993. *Flora de Montserrat*. Vol. 3. Publicacions de l'Abadia de Montserrat. Barcelona. 205 p.
- Özüdoğru, B., Aygören, D., Tankahya, B. & Yildirim, H. 2022. Phylogeny, biogeography, and character evolution in the genus *Scilla* s.l. and its close relatives *Chionodoxa*, *Gemicia*, *Puschkinia*, and *Prospero* (Asparagaceae). *Plant. Systematics and Evolution*, 308(44): 1-16.
- POWO. 2025. *Scilla peruviana*. Disponible a: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:540971-1> [Data de consulta 10 octubre 2025]
- Tison, J.M., Jauzein, P. & Foucault, B. 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia Publications. Turriers. 2078 p.

IN MEMORIAM

In Memoriam, Amador Viñolas Saborit (17 d'octubre de 1945, Barcelona – 2 de març de 2025, Barcelona)

Juli Pujade-Villar ¹

¹ Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia. Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Avda. Diagonal, 643. 08028-Barcelona, Catalunya.

Rebut: 10.12.2025. Acceptat: 11.12.2025. Publicat: 31.12.2025.



El nostre amic, i l'amic de molta gent, Amador Viñolas Saborit, ens ha deixat a l'edat de 79 anys aquest març passat de forma sobtada, plàcidament dormint una nit de dissabte a diumenge. Teníem el costum, des de fa anys, ja que vivíem al mateix bloc (ell estava uns pisos més a munt que jo), d'esmorzar junts cada diumenge. El 2 de març, al no estar al portal i no respondre a les trucades del mòbil, vaig anar a casa seva i dissortadament el vaig trobar dormint eternament.

Recentment, el 2023 va rebre el nomenament de Soci d'Honor de la Institució Catalana d'Història Natural en la que ja vam exposar la seva trajectòria que justificava sobradament l'honor que va rebre (Pujade-Villar, 2023). En aquell moment entre altres coses ja vam destacar la seva producció científica que, per fer-ho resumidament, consta de: (i) un total de 257 treballs d'entomologia (incloent-hi llibres, monografies i notes), la qual cosa representa més de 4.850 pàgines impreses [si incloem els treballs publicats durant el 2024: Viñolas *et al.* (2024), Viñolas & Muñoz-Batet (2024a, b) i Viñolas & Recalde-Irurzun (2024)], (ii) un total de 11 gèneres/subgèneres descrits i (iii) un total de 100 noves espècies/subespècies en l'àmbit mundial (bàsicament de les regions paleàrtica, neotropical, tropical i asiàtica). Li han dedicat com a mínim tres espècies de coleòpters (Pep Muñoz, *pers. com.*): *Gastrallus vinyolasi* Español, 1991, *Ernobius vinolasi*

Novoa & Baselga, 2000 (sinonimitzada amb *Ernobius fulvus* C. Johnson, 1975 per Viñolas (2018)) i *Ectateus vinolasi* Iwan 2014 (Español, 1991; Novoa & Baselga, 2000 i Iwan, 2014, respectivament).

Degut a que la seva extraordinària vida científica ja ha estat publicada i degut també a que la família va preferir celebrar el seu comiat en una ambient estrictament familiar, hem decidit que l'*In Memoriam* de l'Amador sigui la veu oberta dels seus amics. Malgrat he procurat fer-ho extensiu, demano disculpes si algú que hauria volgut participar no ho ha fet per no haver-se assabentat de que això seria així.

He organitzat aquestes paraules col·locant primer els amics en ordre alfabètic, després les institucions per acabar amb la dedicatòria del que escriu l'*In Memoriam*.

Blas Esteban, Marina

(Catedràtica jubilada d'Entomologia, Departament Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals de la Universitat de Barcelona)

Conocí a Amador en la segunda mitad de los años 70, en las famosas reuniones de los sábados auspiciadas por el Dr. Español, entonces Director del Museo de Zoología. Estas

reuniones facilitaban el encuentro entre entomólogos aficionados y profesionales y su finalidad era clasificar e intercambiar especímenes de insectos así como mostrar las últimas capturas y novedades de todo tipo.

Amador, entomólogo autodidacta, dedicaba con gran pasión, su tiempo libre, a la captura, preparación y estudio de insectos, en especial de coleópteros. A su vez durante muchos años compaginó su afición, con su dedicación como editor de libros y revistas relacionados con la Historia Natural.

Fruto de los estudios indicados, son los numerosos trabajos publicados sobre varios grupos de coleópteros en especial de Tenebrionidae y Anobiidae, grupos de los que era considerado un buen especialista.

A lo largo de los años se forjó una buena amistad entre los dos, colaborando en diversos proyectos, entre los que cabe destacar la fundación de la Asociación Europea de Coleopterología en 1987, que se mantuvo 25 años. Durante este periodo formó parte de la Junta Directiva y era el encargado de la edición de las publicaciones de dicha Asociación, cuya sede física fue el antiguo Departamento de Biología Animal, actualmente denominado Departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales (BEECA) de la Universidad de Barcelona.

Al margen de la parte científica, Amador Viñolas era una buena persona, que siempre estaba dispuesto a ayudar a sus amigos y colegas. Estuvo muchos años ligado al Museo de Zoología de Barcelona, aunque también mantenía muy buenas relaciones con el Departamento de Biología Animal de la Universidad de Barcelona y con otros Departamentos de la Facultad de Biología de la U.B.

Boada, Martí

(Naturalista i escriptor, Professor en Ciències Ambientals de la Universitat Autònoma de Bellaterra)

L'Amador Viñolas, el recordo no com un bon home, sinó com un home bó.

Expressió facial explícita, somriure afable en el tracte.

Motivadíssim en la estima i defensa de la natura.

Havia compartit moments entranyables amb ell, el mestre Salvador Filella i en Francesc Vallhonrat, home de bonhomia permanent.

Mes enllà de l'entomòleg de nas fi, estava molt motivat en la conservació del medi.

Haviem compartit diferents sortides, recordo especialment pel Montseny, pels voltants de Vilamajor, on hi tenia una vinculació especial.

El seu record és un referent molt positiu per a mi.

Bouhraoua, Rachid Tarik

(Professeur en Foresterie, Université de Tlemcen, Algérie)

Toutes mes condoléances et désolé de vous écrire à ce moment difficile lorsqu'on perd une personne considérée plus d'un ami.

Je suis désolé encore

J'espère que vous dépasserez cette étape difficile

Bon courage

Dantart, Jordi

M'acabo d'assabentar de la mort de l'Amador Viñolas. Em sap molt greu. Aquest hivern, he tingut força contacte amb ell pel tema del Butlletí de la Societat Catalana de Lepidopterologia i he pogut comprovar de que no estava gens bé de salut. Tot i això ha volgut fer un esforç i la publicació ha arribat a bon port com totes les anteriors. El butlletí 115 ha estat el que ens ha deixat en herència als companys de la SCL i, per tot plegat, sempre li restarem molt agraïts. Descansi en pau.

Espadaler Gelabert, Xavier

(Professor jubilat del Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia de la Universitat Autònoma de Barcelona i membre del CREAF)

Des d'aquelles Primeres Jornades de Prospecció Biològica al Solsonès (CG64, CG73) a primers de juny del 2010, els darrers 15 anys hem fet força sortides plegats. Tot i les moltes discrepàncies que teníem, sempre ens vam respectar tal com érem. Memòria prodigiosa com la seva no n'he conegut cap. Tant pels noms de les bestioles com pels fets i detalls de les persones. Ja t'he trobat a faltar.

Galante, Eduardo & Micó, Estefanía

(Universitat d'Alacant)

La relació de Amador Viñolas con el Instituto de Investigación CIBIO, Universidad de Alicante, se inició en los años 1999-2001 colaborando con el estudio sobre Tenebrionidae de la Tesis Doctoral de M^a del Carmen Cartagena Belchí. Desde entonces nunca se perdió el contacto entre Amador y el CIBIO, habiendo participado en el proyecto coordinado por nuestro instituto de investigación sobre el Atlas y el Libro Rojo de los Invertebrados de España, donde fue autor de las fichas de especies de Tenebrionidae amenazadas. Asimismo estuvo directamente implicado en las jornadas para la elaboración de la Lista Roja de los escarabajos saproxílicos Mediterráneos de la UICN, celebradas en la Universidad de Alicante en 2018 y organizadas por la Oficina del Mediterráneo de la UICN en colaboración el CIBIO.

Desde 2014, su vinculación con el instituto CIBIO se estrechó, colaborando en los proyectos relacionados con los Coleópteros saproxílicos, donde su labor fue imprescindible para la identificación de los coleópteros Ptinidae, y de entre ellos, más concretamente los "antiguos" Anobiidae, procedentes de áreas protegidas como el Parque Nacional de Cabañeros (Ciudad Real), El área Natural del Rebollar y de la Sierra de las Quilamas (Salamanca), El parque Natural

de Las Batuecas-Sierra de Francia (Salamanca), El Parque Natural de Sierra Espadán (Castellón) y el de la Font Roja (Alicante), entre otros. Durante los últimos 10 años fueron muchas las ocasiones en las que recurrimos a Amador para pedirle ayuda en la identificación de estos grupos de insectos y siempre su respuesta fue positiva y sobre todo, extraordinariamente generosa. Amador era de las pocas personas con la que siempre podías contar, independientemente de lo ocupado que estuviera. Para nosotros, su ayuda trascendió el valor de su aportación como taxónomo, aportando y contagiando siempre su pasión por los insectos. Nuestras palabras no puede ser más que de enorme gratitud por su ayuda como científico y afabilidad como persona.

Goula, Marta

(Professora jubilada del Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències ambientals de la Universitat de Barcelona)

L'Amador (o en Vinyoles, sovint l'anomenàvem pel cognom) em va fer sempre la impressió d'una persona incansable, que no s'ho pensava dues vegades abans de comprometre's amb una nova tasca. Això sí, havia de ser relacionada amb els seus estimats insectes, o bé amb l'edició. La seva pulcritud en els dos àmbits era proverbial, i naturalment, imprescindible per reeixir en ambdues. Conversador inesgotable, estava al corrent del que es coïa aquí i allà, i això li permetia establir contactes i acords amb gent ben diversa. El seu traspàs deixa un buit innegable a l'entomologia catalana, i el recordarem amb afecte.

Jeremías, Xavier

(Dermatòleg)

Amb ell vaig tenir una amistat durant més de 30 anys, compartint la nostra passió pels escarabats i l'afició pels trens elèctrics en miniatura. Cada primer diumenge de mes ens retrobàvem per esmorzar a l'estació de França per parlar i recolzar la nostra amistat. Una estimació sincera i un respecte mutu ens teníem, i encara que tenia un caràcter difícil, entre nosaltres no vàrem discutir mai. Hem perdut un científic de primer nivell!

Descansa en pau amic de l'ànima.

Macià, Ramon

Que podria dir de l'amic Amador Viñolas? Segurament, moltes coses. Algunes bones, altres potser no tant, però tots tenim els nostres defectes, que, al cap i a la fi, formen part de la nostra manera de ser.

Vaig conèixer més de prop l'Amador a mitjans dels anys vuitanta. Ens havíem vist abans, però sense gaire interacció. La nostra relació més directa va començar al Museu de Ciències Naturals de Barcelona, on compartíem espai, coneixe-

ments i feina, no exempta de discussions. Ell, amb els seus escarabats, i jo, amb les meves papallones. Sovint em deia que les escates de les meves arnes empastifaven els seus escarabats, i d'aquí naixia la nostra dialèctica. No calia gaire per fer-lo empenyar, i aleshores jo li deia que era un barrufet rondinaire. Però mai arribava la sang al riu: tot es resolia amb un esmorzar o anar a dinar.

Rondinaire, sí, tossut, també. Però darrere d'aquell caràcter hi havia una gran persona, disposat a ajudar si podia, compromès amb la seva feina, bon coneixedor dels coleòpters i autor prolífic de nombrosos treballs. La seva pèrdua és gran, tant per al Museu com per a mi i per a tots els seus companys.

No soc gens amant de parlar d'un difunt; no hi ha res com allò que li pots dir en vida.

Amador, amic meu, descansa en pau, i que els teus escarabats t'acompanyin en una altra vida o allà on siguis.

Masó, Albert

(Biòleg i fotògraf de natura)

Encara que tinc anècdotes entomològiques com ara col·laboracions teves en la recerca de lepidòpters, com que la majoria segurament parlarà d'escarabats, he escollit una aventura ornitològica com a prova del teu interès naturalista global. Fa molts i molts anys, a la dècada dels 70 del segle –i mil·lenni– passat, quan els dos érem joves, recordo una excursió al delta de l'Ebre en la que anàvem en una barca sense quilla avançant amb la perxa, i tu et vas quedar camuflat en una espècie de bota dins de l'aigua a l'Encanyissada, de les que feien servir els caçadors, però tu només anaves armat amb una filmadora. Els altres vam tornar a la casa verda, però tu vas dir que no vinguéssim a buscar-te fins el capvespre perquè volies que s'acostessin molts ocells. Al final vas aconseguir filmar diverses espècies i una d'elles en Salvador Filella ens va dir que era nova per al delta, cosa que et va posar contentíssim i vas estar molt orgullós de la teva descoberta.

Mateos, Eduardo

(Conservador del Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals de la Universitat de Barcelona)

Conocí a Amador en una de sus tantas visitas a la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona, hablando de coleópteros. Como no. Su entusiasmo por estos insectos y su predisposición a trabajar con ellos hizo que compartiéramos algunas publicaciones. Pronto noté que era un buen naturalista, un buen taxónomo, una buena persona. Descanse en paz.

Monujos, Isabel

(Secretària de la ICHN, jubilada)

Què dir de l'Amador! El vaig conèixer des de l'àmbit de la Secretaria de la Institució. Malgrat el seu caràcter difícil, tot

era una persona molt afable. Vam compartir converses i feina. Sempre puntual i rigorós, molt implicat en la seva feina, atent i afectuós. El recordaré sempre amb l'afecte que em va dedicar i que va dedicar a la ICHN. Fins sempre, Amador!

Muñoz Batet, Josep

El passat mes de març ens deixà l'Amador Vinyoles Saborit als 79 anys.

Interessat de sempre per la natura, va començar dedicant-se a l'ornitologia acompanyant als germans Maluquer cosa que el va portar a freqüentar el Museu de Zoologia de Barcelona, avui en dia anomenat Museu de Ciències Naturals i del que ha estat col·laborador durant cinquanta anys.

Allà va conèixer al Francesc Español qui el va afeccionar als coleòpters, sobretot de les famílies Tenebrionidae i Anobiidae (avui en dia Ptinidae), que eren a les que es dedicava especialment el Dr. Español.

Dotat d'un talent natural pel dibuix i amb una vista i uns pols excel·lents va fer nombrosos treballs, primer amb el Dr. Español i després ja en solitari sobre aquestes famílies. A partir dels anys 2000 va participar en l'estudi dels coleòpters de gairebé tots els Parcs Naturals catalans i en el 'Atlas y Libro Rojo de los invertebrados de España'.

A part de l'entomologia també era un apassionat del maquetisme.

L'any 2023 va ser anomenat Soci d'Honor de la Institució Catalana d'Història Natural.

Sobre la seva persona, podem dir que d'entrada tenia un caràcter difícil, però que quan aconseguies guanyar-te la seva confiança sempre estava a punt per ajudar-te en el que fos (entomologia, macrofotografia, informàtica, muntar publicacions, etc.). La mort el va sorprendre dormint i el va privar de fer vuitanta anys (els faria l'octubre) que li feia una especial il·lusió.

Nassima, Sellam

(Université d'Amar Thelidji, Faculté des sciences, Laghouat, Algérie)

Je suis très attristée par cette mauvaise nouvelle, d'ailleurs j'ai trop pleuré. J'ai aimé trop Amador c'est une personne sympathique, compétente. Et généreuse, il a aidé beaucoup de jeunes chercheurs. Paix à son âme. On vous aime Amador. Reposes-toi en paix.

Ninot Sugrañes, Josep Maria

(Professor Titular de Botànica del Departament Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals de la Universitat de Barcelona)

Jo l'havia tractat bastant, en la seva tasca d'editor, que feia molt bé. També sé que ha fet una gran tasca en taxonomia d'artròpodes. I també havia gaudit dels seus comentaris variats, sovint mordaços... El trobarem a faltar, segur.

Prieto Piloña, Fernando & Pérez Valcárcel, Javier

(Editores de la revista Archivos Entomológicos, Galicia)

Lamentamos mucho el fallecimiento de Amador Viñolas, tan inesperado al menos para nosotros. Casi tan inesperado como que, en su momento, un entomólogo de su categoría decidiese publicar alguno de sus trabajos en nuestra modesta revista, lo que terminó nada menos que con casi una treintena de colaboraciones, a lo largo de las cuales hizo siempre gala de un trato exquisito y cordial durante el proceso editorial. Le echaremos mucho de menos, pero ahora lo más importante es hacer llegar a sus familiares, compañeros y amigos nuestro pesar por su pérdida.

Recalde Irurzum, Iñaki

Lo visité hace unas semanas y no me sorprende la noticia. Lo ví mal. No podremos evitar acordarnos de él quienes le hemos conocido.

Roca-Cusachs, Marcos

(PhD University of New South Wales, Sydney, Australia)

Amador, vas ser un bon amic i un bon mentor. Mai deixaves de sorprendre. Et trobarem a faltar.

Rubio, David

(Ibertrac)

Quina gran pèrdua... Em sento orfe. Me l'he estimat molt. Estic content que almenys aquestes últimes setmanes l'he anat trucant, per si necessitava res. Descansi en pau al paradís dels coleòpters amb el seu estimat Doctor Español.

Torrellas Marina & Ceballos, Carlos

(Servei de Control de Mosquits)

Us acompanyem en el sentiment.

Hauria estat tot un honor haver pogut conèixer l'Amador en persona. Des d'aquí més d'un hem ampliat els nostres coneixements, especialment sobre coleòpters, a través de les seves múltiples aportacions al món de l'entomologia. Agraïr-vos les darreres publicacions que heu fet des del butlletí, a través de les quals hem tingut l'oportunitat de conèixer una mica millor tant la seva trajectòria vital com professional.

Sáez Gonyalons, Llorenç

(Professor titular del Departament de Biologia Animal, Vegetal i Ecologia de la Universitat Autònoma de Barcelona)

Gràcies, Amador. Som molts els que hem estat uns afortunats per haver compartit amb tu, al llarg d'anys, la teva ex-

periència no només com a científic i naturalista, sinó com un editor perfeccionista i entusiasta. Aquesta actitud ve de lluny, pot ser des de la teva inicial fase a on t'interessaves per les algues marines (podria haver començar a Es Canyaret de Lluc Alcari?... un paradís –com tu i jo sabem–) fins a la passió pels coleòpters. Mai es perdrà tot el que has aportat, ni el que has inspirat a moltes persones.

Santos, Xavier (Professor jubilat)

Un gran incendi l'estiu de 2005 al Parc Natural de Sant Llorenç del Munt em va obrir les portes per a treballar amb l'Amador. Jo buscava un especialista en coleòpters. El dia que vaig conèixer-lo en les antigues instal·lacions del Museu de Zoologia, vaig saber que havia trobat la persona. L'Amador estava ple de vitalitat, d'entusiasme parlant d'escarabats, i amb uns amplíssims coneixements malgrat el repte de treballar amb un grup hiperdivers. Treballar amb ell sempre va ser senzill, també per als meus estudiants de màster amb qui va compartir companyia i hores sota la lupa binocular. El resultat d'aquells anys de col·laboració han estat quatre articles científics. Amb la seva pèrdua es trenca un motlle de persona original, amb un perfil únic, molt motivada en el seu treball i per a la recerca. Descansi en pau.

Selfa, Jesús (Catedràtic del departament de Zoologia de la Universitat de València)

Juli, em deixes gelat. Ho lamento molt de debò. Sembla que els millors se'n van abans d'hora, i Amador era un d'ells.

Soler Padern, Joaquim

L'entomologia no tornarà a ser el mateix sense ell. Per mi era un gran amic i un dels grans entomòlegs dels últims temps. Malgrat el seu caràcter, tenia un gran cor i això no cal explicar-ho a qui el coneixia. Tinc que dir que m'alegra que la seva mort hagi estat tan sobtada, almenys no haurà sofert i ha mort amb plenes facultats mentals encara que les físiques cada dia les tenia més minvades, cosa que amb el seu caràcter hagués patit molt per aquesta raó. L'últim cop que el vaig veure va ser en el dinar que vam fer amb en Pep i en Martí després del vostre, al que no vàrem poder assistir. El vaig trobar molt desmillorat i decaïgut, no l'havia vist mai així, ha deixat de patir; ja l'hi tocava després de tot el que va tenir que viure en contra de la seva voluntat. M'agradaria poder assistir al seu enterrament; serà l'última excursió que podré fer amb ell encara que no sigui per anar a buscar coleòpters. Rep una forta abraçada

Yélamos, Tomàs (Entomopraxis)

Vaig conèixer l'Amador Viñolas al Museu de Zoologia pels volts de 1980 quan preparava la Tesina amb l'ajuda del Dr. Francesc Español i del Sr. Joan Vives. Ben aviat vam tenir una bona amistat que va transcendir a l'àmbit familiar amb la seva muller Pilar Marfà i els seus fills Amador, Carlota i Lluís, amb els quals vam fer moltes sortides arreu i vam compartir estades a la seva residència a Prats i Sansor (Cerdanya), amb la meua dona Pepita Pena i el nostre fill Oriol.

Amador sempre estava disposat a ajudar en qualsevol qüestió i era una persona molt rica en iniciatives. Personalment em va ajudar molt en la confecció de la Tesi Doctoral (1985). Tots dos vam tenir la idea de fundar l'Associació Europea de Coleopterologia i més tard l'editorial Argania Editio amb la qual vam publicar diversos llibres de temàtica entomològica. Durant molts anys havíem anat junts els dissabtes al Museu, on s'aplegava gran nombre d'entomòlegs al voltant de la figura del Dr. Español i del Sr. Vives. Aquells dissabtes eren els dies que tots plegats carregàvem les bateries de l'entomologia gràcies a l'energia que irradiaven aquells dos vells mestres inoblidables. També recordo molt especialment dues excursions memorables, una al Marroc amb una bona colla d'entomòlegs (Joan Vives, Jordi Ribes, Eva Ribes, Xavier Vázquez, Carles Hernando...) i una altra tots dos, a Almeria per parlar dels nostres temes amb el Dr. Antonio Cobos, una gran figura de l'entomologia del segle passat.

L'empremta personal de l'Amador va ser d'amistat i col·laboració constant des del 1980, sempre al voltant de l'entomologia. Una persona que mai no va tenir un no a qualsevol mena de col·laboració en tot allò que se li pogués demanar. Ha marxat un gran amic, un gran entomòleg i un col·laborador en tot.

Equip de la col·lecció d'Artròpodes del Museu de Ciències Naturals de Barcelona

(Berta Caballero, Irene Lobato, Neus Brañas, Jorge Mederos & Sergi Gago)

La col·lecció d'Artròpodes del Museu de Ciències Naturals de Barcelona ha perdut un dels seus puntals. L'Amador va introduir-se en el món dels coleòpters als anys 80 de la mà de Francesc Español. La seva intensa dedicació i gran passió per l'entomologia el va convertir en un dels grans coneixedors del comportament i classificació dels coleòpters del nostre país. Des del Museu volem lloar la seva gran dedicació i passió en els 50 anys de col·laboració en l'estudi dels escarabats, agraïnt-li, de tot cor, la inestimable tasca feta per nodrir i posar en valor la col·lecció de coleòpters del Museu. Per nosaltres, ha estat un mestre, un guia científic i un bon amic. Amador et trobarem a faltar. Consulteu també <https://blog.museuciencias.cat/2025/03/amador-vinolas-saborit-1945-2025-50-anys-de-collaboracio-amb-el-museu/>

ICHN (Institució Catalana d'Història Natural)

Ahir, 2 de març de 2025, va morir l'Amador Viñolas Saborit, mentre dormia, a l'edat de 79 anys. Una persona entregada a la entomologia i que ha treballat durant moltíssims anys per a la ICHN sovint des de l'anonimat, com a coeditor i en la composició de les publicacions periòdiques de la ICHN, i rebent per això el reconeixement com a soci d'honor de la ICHN l'any 2023. Un gran amic que ens ha deixat. Descansa en Pau.

Pujade-Villar, Juli

(Catedràtic d'Entomologia, Departament Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals de la Universitat de Barcelona)

Vaig conèixer l'Amador quan tenia 19 anys, al Museu de Zoologia, ara en tinc 65. Ell treballava amb el Dr. Español mentre jo estava estudiant les gales de la col·lecció Vilarrúbia. Allà hi havia molts erudits entomòlegs, Tomàs Yélamos, Jordi Ribes, Joan Vives, J.J. Pérez de Gregorio, Albert Masó, entre molts d'altres. Era un moment dolç per la entomologia catalana on cada dissabte al matí hi havia una ebullició de projectes, estudis, consultes, discussions, programació d'excursions, revisions de col·leccions, propostes, treballs, etc.

Des del primer moment vam congeniar i vam col·laborar. Les vivències viscudes tenen un balanç molt positiu, malgrat les nostres diferències, que no eren pas poques. Vaig patir el seu caràcter a cops agre i vaig veure com lluitava per tenir uns ingressos després de que l'empresa tèxtil va haver de tancar. Va ser una persona amb molt coratge i ofici, un lluitador, que va trobar el modus vivendi relacionat amb la biologia (edició de llibres, determinació d'insectes plaga, i projectes relacionats amb la conservació d'espais naturals). No sabia dir 'no' quan se li demanaven ajuda i de fet va ajudar a moltíssima gent.

Més tard va instal·lar-se a l'àtic del bloc on visc fent encara més forts els lligams que teníem, i cada diumenge anàvem a esmorzar plegats on sortien molts temes de conversa sovint lligats a l'entomologia i mai sobre política, aquí discrepàvem massa.

Va ser un molt bon amic, el millor que pots tenir. Ha estat un brillant coleopteròleg, que no va saber fer compatible l'entomologia i la vida familiar. Una llàstima!

Descansa en pau, amic meu.

Bibliografia citada

- Español, F. 1991. Tres nuevos *Gastrallus* Jacq. du Val (Coleoptera, Anobiidae) de la fauna del África Central. *Miscelania Zoologica*, 15: 133-136.
- Iwan, D. 2014. New Species of the *Ectateus* Generic Group (Tenebrionidae: Pedinini). *Annales Zoologici*, 64: 597-604.
- Novoa, F. & Baselga, A. 2000. A new species of *Ernobius* Thomson (Coleoptera: Anobiidae: Ernobiinae) from the Cíes Islands, Spain. *The Coleopterists Bulletin*, 54(3): 403-407.
- Pujade-Villar, J. 2023. Amador Viñolas Saborit, Soci d'Honor 2023. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 87 (4): 257-273.
- Viñolas, A. 2018. Nuevos datos sobre la validez específica de *Ernobius vinolasi* Novoa & Baselga, 2000 (Coleoptera: Ptinidae: Ernobiinae). *Archivos Entomológicos*, 19: 75-80.
- Viñolas, A. & Muñoz-Batet, J. 2024a. Los Ernobiinae de la Península ibérica e islas Baleares. 2a nota. El género *Ernobius* C.G. Thomson, 1859 (Coleoptera: Ptinidae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 88 (2): 105-123.
- Viñolas, A. & Muñoz-Batet, J. 2024b. *Euophryum rufum* (Broun, 1880) nueva cita para Cataluña (Curculionidae: Cossoninae; Pentarthrini). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 88 (4): 177.
- Viñolas, A. & Recalde-Irurzun, J.I. 2024. Primeras citas del género *Colon* Herbst, 1797 (Coleoptera: Colonidae) para Navarra, Península Ibérica. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 88 (4): 193-194.
- Viñolas, A., Soler, J. & Muñoz-Batet, J. 2024. *Los coleópteros del Parque Natural del Montseny*. Monografías de la Institució Catalana d'Història Natural, 6. 201 p.

ICHN

Institució Catalana d'Història Natural

Filial de l'Institut d'Estudis Catalans